

Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Erschließungskonzept



Stadt- und Landschaftsplanung
Anke Bäumer und Astrid Friedewald GbR
Händelstraße 8
06114 Halle (Saale)



Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Erschließungskonzept

erstellt:	Herr Kuzmichev Herr Yazdanpour
geprüft und freigegeben:	
	Herr Schmidt-Wohlgemuth
Stand:	03
	Nummer
Datum:	01.02.2024

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeine Erläuterungen	10
1.1	Träger der Maßnahme	10
1.2	Veranlassung	10
1.3	Grundlagen der Bearbeitung	11
1.4	Gegenstand der Planung	12
1.5	Parallele Planungen	14
1.5.1	Bebauungsplan	14
1.5.2	Gebäude	15
1.6	Planungsabstimmung	15
1.7	Rechtsfragen	16
2	Bestandsanalyse	17
2.1	Beschreibung des Gebietes	17
2.1.1	Lage und Erreichbarkeit	17
2.1.2	Topographische Verhältnisse	18
2.1.3	Flächennutzung	18
2.2	Bevölkerungsverhältnisse	19
2.3	Gewerbe- und Industriebetriebe	19
2.4	Niederschlagsverhältnisse	19
2.5	Vorfluterverhältnisse	21

2.6	Untergrundverhältnisse	22
2.6.1	Baugrund	22
2.6.2	Hydrogeologie	23
2.7	Leistungsbestand	23
2.7.1	Wasserversorgungsanlagen	23
2.7.2	Abwasseranlagen	24
2.7.3	Telekommunikations- und Stromanlagen	24
2.7.4	Gasanlagen	25
2.7.5	Fernwärmeanlagen	25
2.8	Verkehrsanlagen	26
2.9	Sonstige Anlagen im Gebiet	26
3	Medientechnisches Erschließungskonzept	27
3.1	Trinkwasser	27
3.1.1	Wasserbedarf	27
3.1.2	Wasserdruck	28
3.1.3	Äußere Erschließung	28
3.1.4	Innere Erschließung	29
3.2	Niederschlagswasser	31
3.2.1	Allgemeines	31
3.2.2	Niederschlagswasserbeschaffenheit	31
3.2.3	Natürlicher Gebietswasserhaushalt	31
3.2.4	Niederschlagswassermenge	32
3.2.5	Äußere Erschließung	32
3.2.6	Innere Erschließung	34

3.3	Schmutzwasser	39
3.3.1	Schmutzwasserbeschaffenheit	39
3.3.2	Schmutzwassermenge	39
3.3.3	Äußere Erschließung	40
3.3.4	Innere Erschließung	40
3.4	Sonstige Medien	42
3.4.1	Allgemeines	42
3.4.2	Gasversorgung	42
3.4.3	Elektroenergieversorgung	42
3.4.4	Telekommunikation	43
4	Verkehrskonzept	44
4.1	Äußere Erschließung	44
4.2	Innere Erschließung	45
5	Energiekonzept	46
5.1	Allgemeines	46
5.2	Potenzielle Energiequellen	46
5.2.1	Konventionelle Energien	46
5.2.2	Erneuerbare Energien	46
5.3	Energiebedarfsprognose	47
5.4	Versorgungskonzept	49
5.4.1	Nutzung von Energiequellen	49
5.4.2	Integration von Speicherlösungen (Latentwärmespeicher)	53

5.4.3	Lösungsvorschlag für die Wärmeversorgung des Gebietes	55
6	Infrastrukturkanal	57
6.1	Bestandsanalyse Infrastrukturkanal Wachau Nord	57
6.2	Betrachtungen zu einem Infrastrukturkanal für das geplante Gebiet	58
7	Hinweise für die weitere Planung	61
7.1	Defizitanalyse	61
7.2	Leistungsbedarf	61
7.3	Vorschläge zum weiteren Vorgehen	62
7.3.1	Konkretisierung der baufeldbezogenen Versorgungs- und Entsorgungsparameter	62
7.3.2	Konkretisierung der Anforderungen aus vorhandenen Gewässern	63
7.3.3	Hinweise des Landratsamtes	63
7.4	Terminziele	65
7.5	Kosteneinschätzung	66

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auszug aus KOSTRA-Atlas für Markkleeberg [r (D;n] in l/(s*ha)] /E11/	20
Tabelle 2: Teileinzugsgebiete im IST-Zustand	21
Tabelle 3: Zusammenfassung der Bodenparameter /E1/	22
Tabelle 4: Ermittlung des Trinkwasserbedarf	27
Tabelle 5: Ermittlung des Löschwasserbedarf	28
Tabelle 6: Wasserbilanz /E10/	31
Tabelle 7: Niederschlagsvolumina für A = 8,5 ha; D = 15 min	32
Tabelle 8: Ermittlung des zulässigen Abflusses	34
Tabelle 9: Einsatzgebiete der oberirdischen Versickerungsarten mit Behandlung nach DWA A 138	35
Tabelle 10: Qualitative Einteilung der Anlagen (DWA-A 138, Tabelle 1)	35
Tabelle 11: Parameter Dimensionierung des RRBs	37
Tabelle 12: Richtwerte Nutzungsbedingungen und Energiebedarf /D7/	48
Tabelle 13: Energiebedarf /E13/	48
Tabelle 14: Eignung von Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Hinblick auf die Ziele zum Wasserhaushalt nach DWA – A 102-4	63
Tabelle 15: Kosteneinschätzung	66

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild aus /E6/	17
Abbildung 2: neuer Gebietsumgriff /Anlage 1.4/	18
Abbildung 3: Kartendarstellung Rasterfeld 51055 in KOSTRA DWD 2010 R 3.2	19
Abbildung 4: Teileinzugsgebiete nach /E9/	21
Abbildung 5: 1-jährige natürliche Abflussspende Weinteichgraben /D8/	33
Abbildung 6: Vergleich der Wasserbilanzen	38
Abbildung 7: wärmegeführtes BHKW /E12/	49
Abbildung 8: Funktionsprinzip der Wärmepumpe /E15/	51

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Gutachten und Planungen

- Anlage 1.1 Entwässerungskonzept 2018
- Anlage 1.2 Geotechnischer Bericht
- Anlage 1.3 Flächenaustausch mit Globus vom 06.04.2023
- Anlage 1.4 B-Plan Vorentwurf vom 15.06.2023 (Arbeitsstand)

Anlage 2 Stellungnahmen, Protokolle und Schriftverkehr

- Anlage 2.1 Stellungnahme des LASuV zur Anbindung der Gewerbegebiete an die S 46, vom 04.07.2022
- Anlage 2.2 Stellungnahme KWL von 26.09.2023
- Anlage 2.3.1 Stellungnahme Mitnetz Gas vom 18.09.2023
- Anlage 2.3.2 Stellungnahme Mitnetz Gas vom 20.10.2023
- Anlage 2.4 Stellungnahme Telekom vom 02.11.2023
- Anlage 2.5 Besprechungsprotokoll vom 24.10.2023 bei Stadt Marktleeburg
- Anlage 2.6 Wärmeverbrauch GWG Wachau Nord
- Anlage 2.7 Telefonnotiz Untere Wasserbehörde vom 09.11.2023
- Anlage 2.8 Stellungnahme Mitnetz Strom vom 13.12.2023

Anlage 3 Sonstiges

- Anlage 3.1 KOSTRA-Datenblatt
- Anlage 3.2 Modellierung Wasserbilanz
- Anlage 3.3 Vorbemessung RRB

Anlage 4 Pläne

- Anlage 4.1 Kreisverkehr V1
- Anlage 4.2 Kreisverkehr V2
- Anlage 4.3.1 – 4.3.3 Regelquerschnitte Erschließungsstraße
- Anlage 4.4 Innere Mediierschließung
- Anlage 4.5 Äußere Mediierschließung

1 Allgemeine Erläuterungen

1.1 Träger der Maßnahme

Auftraggeber für den in vorliegender Dokumentation beschriebenen Erschließungskonzept ist das Büro

StadtLandGrün
Stadt- und Landschaftsplanung
Anke Bäumer und Astrid Friedewald GbR
Händelstraße 8
06114 Halle/Saale
Ansprechpartnerin: Astrid Friedewald
Tel.: +49 (345) 23 97 72-13
Mail: astrid.friedewald@slg-stadtplanung.de

Bauherr für die Entwicklung des geplanten Gewerbegebietes ist die

Stadtverwaltung Markkleeberg
Stadtplanungsamt
Raschwitzer Straße 34a
04416 Markkleeberg
Ansprechpartner: Steffen Pankalla
Tel.: +49 (341) 3533-250
Mail: steffen.pankalla@markkleeberg.de

1.2 Veranlassung

Die Stadt Markkleeberg stellt derzeit den Bebauungsplan „Gewerbegebiet Wachau-Nordost“ auf, dessen Geltungsbereich sich westlich der Bornaer Chaussee und nördlich der Liebertwolkwitzer Straße über die Flurstücke 132/16, 134 (teilweise) und 135 (teilweise) der Gemarkung Wachau erstreckt.

Der gesamte Geltungsbereich umfasst eine Fläche von ca. 13 ha. Hiervon sollen nach den derzeitigen Planentwürfen etwa 7 bis 7,5 ha gewerblich genutzt werden. Die verbleibende Fläche dient der verkehrlichen Erschließung des Gebiets sowie dem erforderlichen naturschutzrechtlichen Ausgleich der Planung.

Die einzelnen Gewerbegrundstücke sollen eine Größe zwischen 500 und 5.000 Quadratmetern haben. Bei Bedarf sollen jedoch auch einzelne größere Grundstücke bis zu 10.000 Quadratmetern angeboten werden können, weshalb eine möglichst flexible Gestaltung des Plangebiets angestrebt wird.

Die Arbeitsplatzdichte für angenommene produzierendes Gewerbe beträgt 20 bis 30 AP/ha.

1.3 Grundlagen der Bearbeitung

A Vertragliche Grundlagen

/A1/ Aufgabestellung von 14.02.22

/A2/ Angebot A22 085 von 15.03.22

/A3/ Auftrag von 23.02.2023

B Protokolle und Aktenvermerke

-

C Schriftverkehr

Siehe Anlagen

D Technische Regelwerke

/D1/ DVGW W 400-1

/D2/ DWA M 102-4

/D3/ DWA A 118

/D4/ DWA A 138

/D5/ DVGW W 410

/D6/ DVGW W 405

/D7/ DIN V 18599-10

/D8/ DWA M 102-3

E Sonstiges

/E1/ Geotechnischer Bericht vom 25.04.2017

/E2/ Entwässerungskonzeption vom 22.06.2018

/E3/ Vermessung von Vermessungsbüro Keller

/E4/ Leitungsbestände von Vermessungsbüro Keller

/E5/ Löschwasserversorgung aus Hydranten in öffentlichen Verkehrsflächen, Information der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren und des Deutschen Feuerwehrverbandes in Abstimmung mit dem DVGW Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e. V., Oktober 2018

/E6/ Luftbild aus Geoportal Sachsen

/E7/ Geoportal Sachsen, Fließgewässernetz zum Gewässerverzeichnis 30.06.2018

/E8/ Schneider-Bautabellen, 20. Auflage

/E9/ Geoportal Sachsen, Teileinzugsgebiete (WRRL 2015)

/E10/ Wasserhaushaltsportal Sachsen

- /E11/ Kostra-Datenblatt 52055
- /E12/ <https://fluessiggas.de/wissen/gewerbe/bhkw/>
- /E13/ Masterarbeit „Analyse des Energiebedarfs von Stadtquartieren für verschiedene Entwicklungsszenarien inklusive lokaler Stromerzeugung am Beispiel von Berlin Tegel“, TUM, 2014
- /E14/ Technisches Regelwerk Trinkwasserversorgung, Leipziger Wasserwerke (05/2004)
- /E15/ <https://www.bosch-homecomfort.com/de/de/wohngebaeude/wissen/heizungsratgeber/waermepumpe/waermepumpe-funktion/>
- /E16/ <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/o/oberflaechennahe-geothermie.html>
- /E17/ <https://www.geothermie.de/bibliothek/lexikon-der-geothermie/a/agrothermie.html>
- /E18/ https://de.wikipedia.org/wiki/Heizkessel#Heizkesseltypen_nach_Einsatzzweck
- /E19/ Studie „SEETHERMIE FÜR DIE WÄRMEWENDE“
- /E20/ <https://www.baunetzwissen.de/heizung/fachwissen/speicher/latentwaermespeicher-2359077>
- /E21/ Bebauungsplan "Gewerbegebiet Wachau-Nordost", Begründung und Umweltbericht zum Vorentwurf, Stand 6. Juli 2018
- /E22/ KURAS-Leitfaden, Zielorientierte Planung von Maßnahmen der Regenwasserbewirtschaftung vom 30.04.2017

1.4 Gegenstand der Planung

Gegenstand der vorliegenden Dokumentation ist ein Erschließungskonzept (Erschließung Stufe 1) mit folgenden Teilleistungen:

1. Bestandsanalyse
 - Abwasserkanäle (Regenwasser, Schmutzwasser)
 - Trinkwasserleitungen
 - Verkehrsanlagen, Beleuchtung
 - Sonstige Medien (Gas, Elt, Telekom) (← Übernahme Konzept örtliche Versorger)
2. Medientechnisches Erschließungskonzept auf B-Plan-Ebene
 - Überschlägige Dimensionierung der Erschließungsanlage und Einordnung aller Medien gemäß Nutzungs- und Flächenkonzept
 - Einschl. Flächenbedarf Oberflächenableitungskonzept
 - Einschl. Flächenbedarf / Trassenfindung Schmutzwasserableitung
3. Verkehrsanlagenplanung
 - Ausweisung erforderlicher Verkehrsflächen hinsichtlich Funktionalität und Flächenbedarf
 - Anbindung an bestehende Verkehrsanlagen

4. Energiekonzept Strom/Wärme
 - Analyse vorhandener Energieträger
 - Bedarfsermittlung
 - Betrachtung möglicher Potentiale für die Energieversorgung

5. Prüfung Einsatz Infrastrukturkanal
 - Überschlägige Dimensionierung und Einordnung aller Medien

Gegenstand und Umfang des Erschließungskonzeptes ergeben sich aus den Bearbeitungsgrundlagen /A1/ bis /A3/, vgl. Abschnitt 1.3.

1.5 Parallele Planungen

1.5.1 Bebauungsplan

Das vordergründige Planungsziel besteht in der Aufstellung eines qualifizierten Bebauungsplanes. Damit sollen die planungsrechtlichen Voraussetzungen für die Schaffung des Gewerbegebietes in Wachau für die Ansiedelung von Großinvestoren geschaffen werden. Vorrangig soll produzierendes Gewerbe angesiedelt werden. Im Zuge der Baurechtschaffung sind alle öffentlichen und privaten Belange festzustellen und untereinander wie gegeneinander gerecht abzuwägen.

Für den Bebauungsplan wurden folgende Planungsziele beschlossen:

- Die Entwicklung des Plangebietes als Gewerbegebiet nach § 8 BauNVO
- Das Gewerbegebiet soll vorzugsweise produzierendes Gewerbe aufnehmen
- Die Anbindung des Plangebietes an die Liebertwolkwitzer Straße
- Die Ansiedlung von Einzelhandelsbetrieben soll planungsrechtlich ausgeschlossen werden

Derzeit wird der Vorentwurf des Bebauungsplanes erarbeitet. Hierzu gab es zwei favorisierte Varianten bezüglich der verkehrlichen Erschließung (/A1/). Um bereits frühzeitig weitestgehend Klarheit hinsichtlich der generellen Erschließung des Gebiets zu schaffen, soll nun ein Erschließungskonzept erarbeitet werden.

Im Laufe der weiteren Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden entstand am 16.05.2023 ein neuer Vorentwurf des Bebauungsplanes. Die Grundlage der Entwicklung dieses Entwurfes waren die Verhandlungen mit dem GLOBUS Baumarkt, da diesem ein benachbartes Grundstück gehört.

Die Ergebnisse dieser Verhandlungen sind in einem Vorabzug des Planes vom 06.04.23 zeichnerisch dargestellt. /Anlage 1.3/.

Dabei wurde ein Flächenaustausch beschlossen, um die spätere Gebietsanbindung zu sichern. Folgender Flächentausch ist aktuell vorgesehen: die Stadt Markkleeberg erhält von GLOBUS eine Fläche von 0,9 ha und GLOBUS erhält von der Stadt Markkleeberg eine Fläche von 0,5 ha. Die entsprechenden Kaufverträge befinden sich aktuell noch in der Erarbeitung.

Weiterhin wurde der Geltungsbereich des B-Planes um 1,1 ha in Richtung Südwesten erweitert. Die Fläche des Bebauungsplangebietes hat sich um 1,5 ha vergrößert. Es erfolgte eine Anpassung der Flächenparzellierung. Daraus resultierte eine weitere Variante der verkehrlichen Erschließung. / Anlage 1.4/

Der zuletzt genannte Vorentwurf wird als Grundlage für verkehrliche und medientechnische Erschließung sowie für die Erarbeitung des Energiekonzeptes verwendet.

Die Freianlagen werden durch den AG, Architekturbüro StadtLandGrün, geplant.

1.5.2 Gebäude

Das vorgesehene Gewerbegebiet soll als Gebiet mit der Parzellierung in 4 Teilgebiete unterteilt werden. Aufgrund der vorgesehenen effektiven Ausnutzung des Flächenpotenzials am Standort Wachau soll das Maß der baulichen Nutzung in Form der Grundflächenzahl (GRZ) mit 0,8 entsprechend der Orientierungswerte für Gewerbegebiete gem. § 17 BauNVO festgesetzt werden.

1.6 Planungsabstimmung

Nachfolgend benannte Behörden sind nach derzeitigem Kenntnisstand im Zuge der weiteren Planung im Rahmen der Vorabstimmungen zur Genehmigungsfähigkeit und ggf. im Rahmen der Mitwirkung bei Verhandlungen über die Bezuschussung einzubeziehen.

Vorhabensträger

Stadtverwaltung Markkleeberg
Stadtplanungsamt
Raschwitz Straße 34a
04416 Markkleeberg

Fördermittelgeber

Noch nicht spezifiziert.

Abwasserbeseitigungspflichtige

Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
Johannisgasse 9
04103 Leipzig
Tel.: 0341 969-2249
und
Zweckverbandes für Wasserversorgung und
Abwasserbeseitigung Leipzig-Land (ZV WALL)
Prager Straße 36
04317 Leipzig
Tel.: 0341 2323203
Mail: post@zwall.de

Straßenbaulastträger

Landratsamt Landkreis Leipzig
Amt für Straßenbau
Karl-Marx-Straße 22
04668 Grimma

Untere Wasserbehörde

Landratsamt Landkreis Leipzig
Sachgebiet Wasser/Abwasser
Malte Kägler
Karl-Marx-Straße 22
04668 Grimma
Tel. 03437 984 19 73

Untere Denkmalschutzbehörde

Landratsamt Landkreis Leipzig
Bauaufsichtsamt, Sachgebiet Denkmalschutz
Detlef Körner
Stauffenbergstraße 4
04552 Borna
Tel. 03433 241 1632

Untere Immissionsschutzbehörde

Landratsamt Landkreis Leipzig
Sachgebiet Immissionsschutz
Karl-Marx-Straße 22
04668 Grimma

1.7 Rechtsfragen

Der Zweckverband WALL kann Vereinbarungen über die Übertragung oder Nutzung der Einrichtungen der Abwasserbeseitigung mit den Trägern der öffentlichen Abwasserbeseitigung abschließen oder mit diesen Vereinbarungen abschließen, die vorsehen, dass der Zweckverband im Hinblick auf das Verbandsgebiet alleiniger Anschluss- und Benutzungspflichtiger in Bezug auf die vorgenannten öffentlichen Einrichtungen ist.

2 Bestandsanalyse

2.1 Beschreibung des Gebietes

2.1.1 Lage und Erreichbarkeit

Der Standort für das geplante Gewerbegebiet Wachau-Nordost befindet sich im nordöstlichen Bereich der kreisfreien Stadt Markkleeberg. Die Fläche wird im Süden durch private Grundstücke und durch die Liebertwolkwitzer Straße begrenzt.

Nördlich wird das Gebiet durch den Osten-Sacken-Weg begrenzt. Dort befindet sich der Stadtteil Meusdorf der Stadt Leipzig. Das Gebiet besitzt in einer Entfernung von ca. 5 km eine Anbindung an die Bundesautobahn A38. Westlich des Gebietes grenzt das Gewerbegebiet Wachau-Nord, wo unter anderem der GLOBUS Bau- und Supermarkt angesiedelt ist, an.

Das vorgesehene B-Plan-Gebiet umfasst eine Fläche von ca. 14,8 ha /Anlage 1.4/.



Abbildung 1: Luftbild aus /E6/

2.1.2 Topographische Verhältnisse

Das B-Plangebiet weist eine Nord-Süd-Ausdehnung von ca. 0,6 km und eine Ost-West-Ausdehnung von ca. 0,35 km auf. Die Geländehöhen bewegen sich im Bereich von ca. 152,7 bis 158,0 m NHN (Höhenbezug DNHN 2016). /E3/

2.1.3 Flächennutzung

Zurzeit wird die geplante Fläche überwiegend als Ackerland genutzt. Des Weiteren beinhalten die zur Nutzung vorgesehenen Flurstücke Wirtschaftswege.

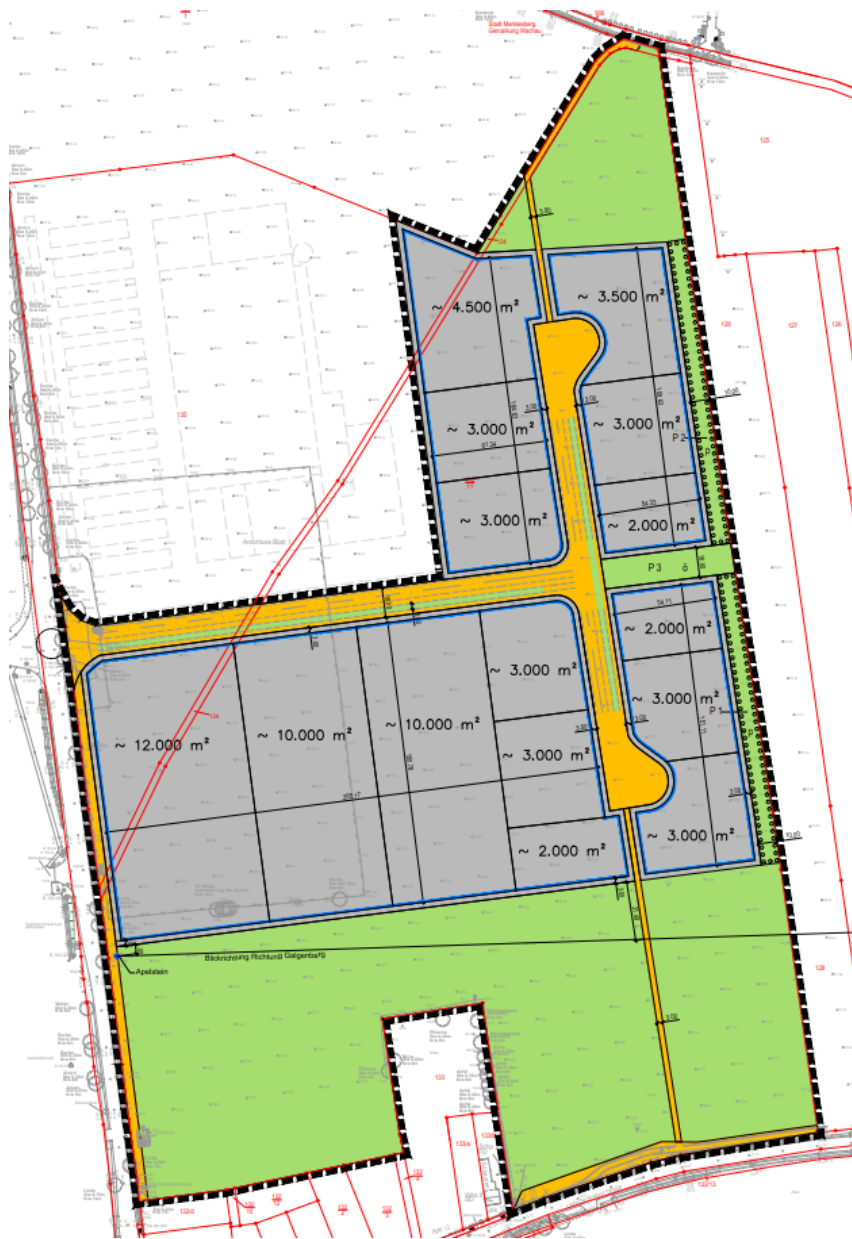


Abbildung 2: neuer Gebietsumgriff /Anlage 1.4/

2.2 Bevölkerungsverhältnisse

Innerhalb des voraussichtlichen Geltungsbereiches des B-Plans befindet sich aktuell keine Wohnbebauung. Die Einwohnerzahl ist 0.

2.3 Gewerbe- und Industriebetriebe

Im Ist-Zustand befinden sich keine Gewerbeansiedlungen im Gebiet.

2.4 Niederschlagsverhältnisse

Die nachfolgenden Angaben zu Niederschlagshöhen und -spenden wurden unter Verwendung der Software KOSTRA-DWD 2010R 3.2 ermittelt. Für das zu betrachtende Gebiet ist das Rasterfeld 51055 relevant.

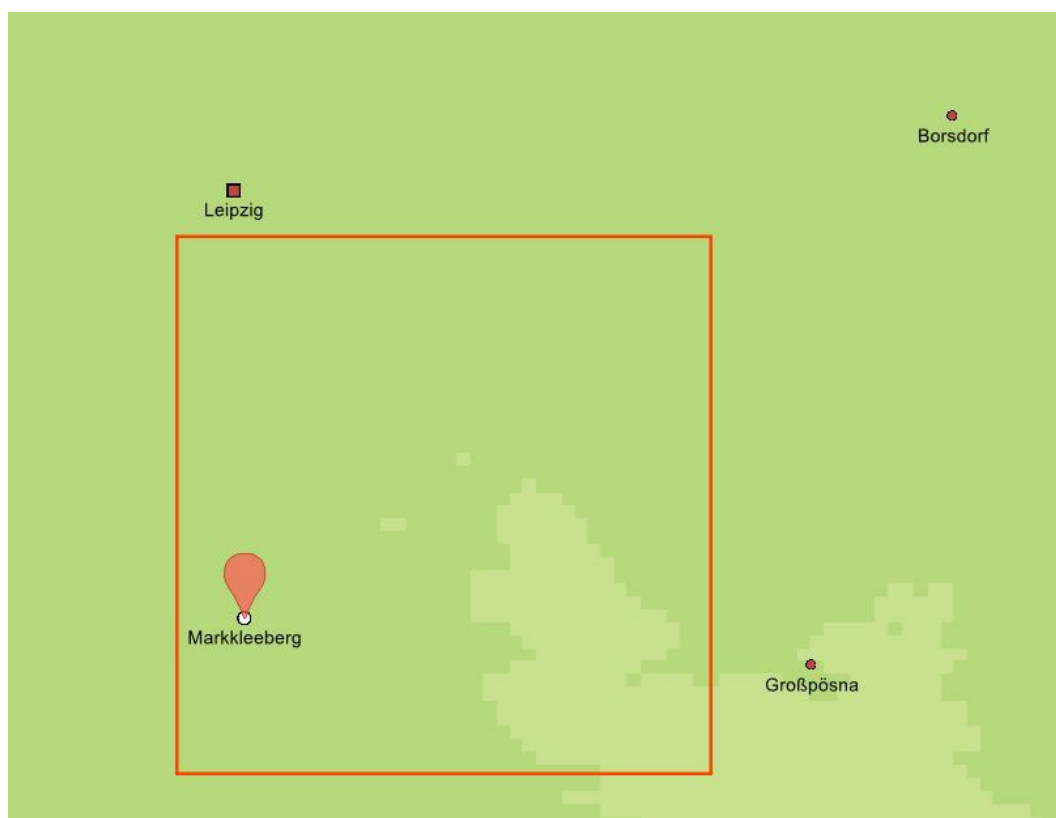


Abbildung 3: Kartendarstellung Rasterfeld 51055 in KOSTRA DWD 2010 R 3.2

Tabelle 1: Auszug aus KOSTRA-Atlas für Markkleeberg [r (D;n] in l/(s*ha)] /E11/

Dauer, min	r(D, n=1)	r(D, n=0,5)	r(D, n=0,33)	r(D, n=0,2)	r(D, n=0,1)	r(D, n=0,05)	r(D, n=0,033)	r(D, n=0,02)	r(D, n=0,01)
5	183,3	243,3	280	326,7	390	453,3	490	536,7	600
10	140	181,7	206,7	238,3	281,7	325	350	380	423,3
15	113,3	147,8	167,8	192,2	226,7	261,1	281,1	305,6	340
20	95	124,2	141,7	162,5	191,7	220,8	238,3	259,2	288,3
30	72,2	95,6	108,9	126,1	149,4	172,8	186,7	203,3	226,7
45	53	71,9	82,6	96,3	114,8	133,3	144,1	157,8	176,7
60	41,9	57,8	66,9	78,6	94,7	110,6	119,7	131,4	147,2
90	31,1	42,4	49,1	57,4	68,7	80	86,7	95	106,3
120	25,1	34	39,2	45,8	54,7	63,6	68,8	75,4	84,3
180	18,6	25	28,7	33,3	39,7	46,1	49,8	54,4	60,8
240	15,1	20,1	23	26,7	31,7	36,7	39,6	43,3	48,3
360	11,2	14,7	16,8	19,4	23	26,6	28,7	31,3	34,9
540	8,2	10,8	12,3	14,2	16,7	19,3	20,8	22,7	25,2
720	6,7	8,7	9,9	11,3	13,3	15,3	16,5	18	20
1080	4,9	6,4	7,2	8,3	9,7	11,1	12	13	14,5
1440	4	5,1	5,8	6,6	7,7	8,9	9,5	10,4	11,5
2880	2,4	3	3,4	4	4,6	5,3	5,7	6,2	6,9
4320	1,7	2,2	2,5	2,9	3,4	3,9	4,2	4,6	5,1

Für spätere konkrete Planungen sind die aktualisierten Daten aus KOSTRA-DWD 2020 zu verwenden.

2.5 Vorfluterverhältnisse

Im Gebiet selbst sind keine Fließgewässer vorhanden. Im Umfeld des Gebietes verlaufen der Leinegraben (nördlich) und der Weinteichgraben (südlich) /E7/.

Das Gebiet selbst wird von einer oberirdischen Wasserscheide getrennt, die von Westen nach Osten verläuft. Entsprechend sind die Teilflächen des Gebietes (A₁ und A₂) den hieraus resultierenden 2 Teileinzugsgebieten zugeordnet, vgl. nachfolgende Tabelle und Abbildung /E9/.

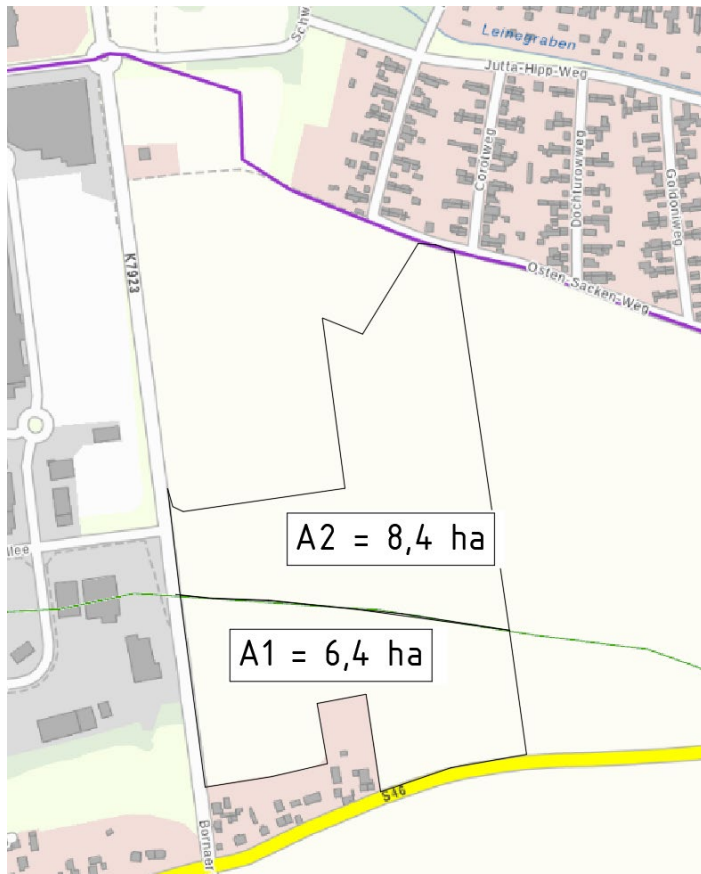


Abbildung 4: Teileinzugsgebiete nach /E9/

Die Ermittlung der Flächengrößen erfolgte mit Hilfe der im Geoportal Sachsen dargestellten Teileinzugsgebietsgrenzen (WRRRL 2015).

Nach der Anpassung der Gebietsgrenzen weisen die Flächen A₁ und A₂ folgende Werte auf:

- A₁: 6,4 ha
- A₂: 8,4 ha

Tabelle 2: Teileinzugsgebiete im IST-Zustand

Bez.	Größe	Zuordnung zu Einzugsgebiet	Gewässername	GKZ	Ordnung
A ₂	8,4 ha	566695	Leinegraben	56669562	2. Ordnung
A ₁	6,4 ha	566694	Weinteichgraben	56669498	2. Ordnung

Die in Tabelle 2 genannten Gewässer münden in die Pleiße.

2.6 Untergrundverhältnisse

2.6.1 Baugrund

2.6.1.1 Allgemein

Die Aufschlussarbeiten fanden am 14.03.2017 nach Vorliegen sämtlicher Auskünfte und Genehmigungen statt. In einem gleichmäßig über den Planstandort verteilten Raster wurden 15 Kleinrammbohrungen (RKS 1-15) mit einer Endteufe von je 6 m ausgeführt. /E1/

Die lagemäßige Einmessung erfolgte mittels Hand-GPS (± 3 m).

2.6.1.2 Ergebnisse der Untersuchungen

Der untersuchte Baugrund kann in 3 Baugrundsichten gegliedert werden, wobei es sich um Mutterboden (Schicht 1), Geschiebemergel (Schicht 2a) und Sand (Schicht 2b) handelt.

Tabelle 3: Zusammenfassung der Bodenparameter /E1/

Schicht	Bezeichnung	Tiefe [m]	Mächtigkeit [m]	Durchlässigkeitsbeiwert k_f [m/s]	Frostempfindlichkeit
1	Mutterboden	0 bis 0,2 (0,6)	0,2-0,6	10^{-6} - 10^{-7}	F3
2a	Geschiebemergel	0,2 (0,6) bis 1,5 (6,0)	1,0 bis >3,0	2×10^{-8} - 10^{-9}	F3
2b	Sand	1,4 bis 2,8	0 bis 1,0	5×10^{-4} - 5×10^{-5}	F1-F2

2.6.1.3 Grundwasserverhältnisse

Aus der Darstellung der gebietsbezogenen Grundwasserflurabstände ist abzuleiten, dass v. a. im Nordosten und im südwestlichen Teil des Plangebiets mit Grundwasserflurabständen < 1 m gerechnet werden muss. In der südöstlichen Gebietshälfte liegen die Grundwasserflurabstände i.d.R. $> 1,5$ m.

Langjährige Messreihen des Grundwasserspiegels liegen dem Bearbeiter für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Der Bearbeiter empfiehlt zur vorläufigen Bemessung eine standortbezogene Zuordnung der Kenndaten aus der Grundwasserflurabstandskarte.

2.6.1.4 Schlussfolgerungen

Der Betrieb grundstückseigener, zentraler Versickerungsanlagen (Mulden, Rigolen, Schächte) zum Abschlag von Niederschlagswasser scheidet im Plangebiet aus, da geeignete, sickerfähige, dauerhaft ungesättigte, ausreichend durchlässige Böden nicht verbreitet sind.

Der Baugrundgutachter empfiehlt daher eine gebietszusammenhängende, kontrollierte Fassung und Ableitung anfallender Niederschlagswässer über offene Gräben oder eine Regenwasserkanalisation mit Anbindung an eine Vorflut.

Die Rückhaltekapazitäten können wiederum grundstücksbezogen erhöht werden, z. B. durch die

Auflage zum Einbau von Zisternen. Die Nutzung von Regenwasser zur Bereitstellung von Löschwasser und Brauchwasser wird empfohlen.

2.6.2 Hydrogeologie

Hydrologisch gehört das Plangebiet zum Haupteinzugsgebiet Weiße Elster. Die Teileinzugsgebiete gliedern sich in Abhängigkeit der topografischen Ausgangssituation in einen nördlichen (Vorflut Leinegraben) und südlichen (Vorflut Weinteichgraben) Teilbereich.

Die regional bedeutsamen Grundwasserleiter werden aus den frühpleistozänen Terrassenbildungen und dem Tertiär (ungegliedert) gebildet. Innerhalb der saalezeitlichen Deckschichten ist der GWL 2 (S1n-S2v) zumeist lückenhaft in geringen Mächtigkeiten verbreitet. Dessen Grundwasserführung ist nur saisonal und dargebotsabhängig. /E1/

Nach aktuellem Kenntnisstand liegt der Grundwasserspiegel der Hauptgrundwasserleiterkomplexe >20 m unter Gelände (~125 m NHN). Der Planungsstandort ist als Grundwasserwiederanstiegsgebiet (Braunkohlenbergbau im Umland) ausgewiesen. Die Grundwasserfließrichtung (Hauptgrundwasserleiterkomplexe) ist von Westen bis Nordwesten in Richtung Weißer Elster zu erwarten.

2.7 Leitungsbestand

2.7.1 Wasserversorgungsanlagen

Am westlichen Rand befindet sich eine Versorgungsleitung DN 200 GGG sowie eine stillgelegte Leitung DN 150 GGG der Kommunalen Wasserwerke Leipzig und des Zweckverbandes für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land. Am nördlichen Rand liegt innerhalb der Ackerfläche eine außer Betrieb genommene Trinkwasserleitung der Nennweite DN 200 B. Nördlich außerhalb des Plangebiets liegt in der Straße Osten-Sacken-Weg eine Versorgungsleitung DN 300 GGG. In der südlich gelegenen Liebertwolkwitzer Straße befinden sich Trinkwasserleitungen zum Anschluss der Wohnbebauung als DN 32 PE und DN 80 GG. Im Süden des Plangebiets, innerhalb der zu bebauenden Ackerfläche verläuft eine Fernwasserleitung DN 800 St.

Die Kontaktdaten von Versorger für die weiteren Absprachen lauten:

Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH
Johannisgasse 9
04103 Leipzig
Tel.: 0341 969-2249

und
Zweckverband für Wasserversorgung und
Abwasserbeseitigung Leipzig-Land (ZV WALL)
Prager Straße 36
04317 Leipzig
Tel.: 0341 2323203
Mail: post@zwall.de

Die Fernwasserleitung DN 800 St gehört:

Fernwasserversorgung Elbaue-Ostharz GmbH
Naundorfer Str. 46
04860 Torgau
Tel. +49 (3421) 757-0
Mail: info@feo.de

2.7.2 Abwasseranlagen

Da die zukünftigen Gewerbebetriebe Abwasser ableiten werden, ist eine Anbindung an das öffentliche Entsorgungsnetz außerhalb des Gebiets erforderlich. In der Liebertwolkwitzer Straße verläuft in ostwestlicher Richtung der Schmutzwasserkanal DN 200 Stz. Parallel zum SW-Kanal liegt der RW-Kanal. Die Verwaltung der Kanäle liegt bei der KWL und dem ZV WALL.

Entlang der Liebertwolkwitzer Straße und der Bornaer Chaussee sind zum Zweck der Straßenentwässerung Gräben hergestellt. Um die Zugänglichkeit der Grundstücke zu gewährleisten, sind die Straßenentwässerungsgräben in den Bereichen der Einfahrten verrohrt.

2.7.3 Telekommunikations- und Stromanlagen

In der Liebertwolkwitzer Straße liegen Kabel, teilweise größere Kabelpakete, von MitNetz Strom und Telekom. Weitere Elt- und Telekomkabel befinden sich in der Bornaer Chaussee zwischen Kreuzung Liebertwolkwitzer Straße und Kreuzung Apfelsteinallee. Die Telekomtrasse verläuft dabei noch weiter nach Norden.

Die Betreiber haben folgende Kontaktdaten:

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH
PF 1352
09072 Chemnitz
Heike Schmidt
Tel.: 0341/1207287
Mail: Heike.Schmidt@mitnetz-strom.de

und
DEUTSCHE TELEKOM TECHNIK GMBH
Technik Niederlassung Ost
Planauskunft Mitte-Ost
Postfach 44 03 47
44392 Dortmund
Tel.: +49 30 8353 77590

Im Süden des Plangebiets, innerhalb der zu bebauenden Ackerfläche verlaufen FM-Kabel der MitNetz Gas und enviaM.

Die Betreiber haben folgende Kontaktdaten:

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
Ansprechpartnerin: Heidi Möbius
Tel.: +49 341 120-7278
Mail: Auskunft@mitnetz-gas.de

2.7.4 Gasanlagen

Eine Gasleitung der Nennweite DN 200 aus Stahl kreuzt die Bornaer Chaussee und Liebertwolkwitzer Straße im Schutzrohr.

Die Anlagen gehören zu

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
Ansprechpartnerin: Heidi Möbius
Tel.: +49 341 120-7278
Mail: Auskunft@mitnetz-gas.de

2.7.5 Fernwärmeanlagen

Es befinden sich keine Fernwärmeanlagen im Gebiet.

2.8 Verkehrsanlagen

Das Gebiet grenzt an folgende Verkehrsanlagen:

- Bornaer Chaussee
- Liebertwolkwitzer Straße
- Osten-Sacken-Weg

Die verkehrstechnische Anbindung des neuen Gewerbegebietes erfolgt vorzugsweise an die Bornaer Chaussee. Hierbei handelt es sich um eine Kreisstraße (K 7923). Rechtsträger ist der Landkreis.

2.9 Sonstige Anlagen im Gebiet

Es befinden sich keine weiteren bekannten Bestandsanlagen im Gebiet.

3 Medientechnisches Erschließungskonzept

3.1 Trinkwasser

3.1.1 Wasserbedarf

In /A1/ werden keine Angaben zur benötigten Wassermenge formuliert. Da die Angaben über die Art der Gewerbe fehlen, kann in der Planung mit flächenbezogenen Wasserbedarfswerten q_m gerechnet werden:

$$q_m = 2 \dots 6 \text{ [m}^3\text{/(ha*h)] /E8/}$$

Das DVGW W 410 Regelwerk liefert den Wasserbedarfswert von 1,5 – 4,0 m³/(ha*d).

Gemäß Technischem Regelwerk der Leipziger Wasserwerke (/E14/) ist bei der Neuverlegung von Trinkwassernetzen in Industrie- und Gewerbegebieten ein Stundenverbrauch von 0,3 l/(s*ha) anzunehmen. Da die LWW hier als Versorger eintreten, wird Ihrem Regelwerk gefolgt.

Als Tages- und Stundenspitzenfaktoren werden die Werte für gemischte Gewerbegebiete gemäß DVGW-W 410, Seite 16, angesetzt.

Die Ermittlung des Trinkwasserbedarfs erfolgt gemäß nachfolgender Übersicht.

Tabelle 4: Ermittlung des Trinkwasserbedarf

Trinkwasserbedarf	Menge	Einheit	Quelle Werte
Fläche Erschließung	8,60	ha	Gewerblich genutzte Fläche
Wasserverbrauch $w_{s,24}$	0,30	l/(s x ha)	TR LWW TWV - Seite 4
Trinkwasserverbrauch	2,60	l/s	
durchschnittlicher Tagesverbrauch Trinkwasser $Q_{d,m}$	222,91	m ³ /d	
durchschnittlicher Stundenverbrauch Trinkwasser $Q_{h,m}$	9,30	m ³ /h	
Stundenspitzenwert $Q_{h,max;d,max}$	52,00	m ³ /h	(= $f_h * Q_{d,m}/24$)
Stundenspitzenwert $Q_{h,max;d,max}$	14,5	l/s	
Stundenspitzenfaktor f_h	5,6		DVGW-W 410, Seite 16
Tagesspitzenfaktor f_d	1,8		DVGW-W 410, Seite 16
Stundenprozentwert st_{max}	0,08		

Die Versorgungsanlagen sind auf Grundlage des Spitzendurchflusses für die Bezugszeit von 1 h für Zubringer-, Haupt- und Versorgungsleitungen zu bemessen (DVGW-W 410, Tab. 2).

Über das Trinkwassernetz kann ggf. auch der Löschwasserbedarf abgesichert werden. Zur Absicherung des Grundschutzes sind in /D6/ Richtwerte benannt. Diese Werte berücksichtigen die Bebauungsart, die Geschosshöhe, Geschossflächenzahl (GFZ) und die Gefahr der Brandausbreitung. Für eine mittlere Brandausbreitungsgefahr im Gewerbegebiet (GE) wird $96 \text{ m}^3/\text{h}$ bzw. $26,6 \text{ l/s}$ als Richtwert der Bemessung angenommen. Der Löschwasserbedarf ist i. d. R. für zwei Stunden zu gewährleisten.

Tabelle 5: Ermittlung des Löschwasserbedarf

Löschwasserbedarf				
Grundschutz	96	m^3/h		DVGW-W 405, Tabelle 1 Gewerbegebiet; $0,3 < \text{GFZ} < 1,0$; mittlere Gefahr
Löschwasserbehälter/ oder Hydrant	96	m^3/h	für 2 h	DVGW-W 405, Seite 6
t_L	2	h	Bereitstellungsdauer	DVGW-W 405, Seite 6

Notwendige Löschwassermenge: $V = 96 \text{ m}^3/\text{h} * 2 \text{ h} = 192 \text{ m}^3 \approx 200 \text{ m}^3$ je Entnahmestelle.

3.1.2 Wasserdruck

In /A1/ werden keine Angaben zum benötigten Versorgungsdruck formuliert. Bei der Planung der Anlagen zum Wassertransport und zur -verteilung ist die erwartete Gebäudehöhe von bis zu 25 m im Hinblick auf das zu gewährleistende Druckniveau zu berücksichtigen. /E21/

3.1.3 Äußere Erschließung

3.1.3.1 Wasserbereitstellung

Das Wasser wird durch die KWL bereitgestellt.

In der Stellungnahme zur möglichen Gebietserschließung wurden am 26.09.23 /Anlage 2.2/ durch die Kommunalen Wasserwerke Leipzig 2 Anbindepunkte vorgeschlagen:

- TW-Leitung VW DN 300 GGG im Osten-Sacken-Weg (Anschluss Norden)
- TW-Leitung VW DN 200 GGG im Bornaer Chaussee (Anschluss Westen)

Ein weiterer möglicher Anbindepunkt befindet sich an der Kreuzung Apelsteinallee/Bornaer Chaussee. In diesem Bereich endet der Infrastrukturkanal des Gewerbegebietes Wachau-Nord. Um eine Redundanz bei der Bereitstellung der Wassermengen zu schaffen, ist das Gebiet an die TWL im Infrastrukturkanal und an die TWL VW DN 300 GGG im Osten-Sacken-Weg (Anschluss Norden) anzuschließen.

Die Löschwasserbereitstellung aus dem öffentlichen Versorgungsnetz kann mit maximal 96

m³/h gewährleistet werden. Zur möglichen Löschwasserentnahmestelle wurde durch die Leipziger Wasserwerke der Hydrant H20466 vorgeschlagen. Dieser Hydrant könnte den Löschwasserbedarf für dieses Gewerbegebiet abdecken, sodass kein Zwischenspeicher im Gebiet notwendig wird.

Der Hydrant H20466 kann jedoch nicht für die Löschwasserversorgung verwendet werden, da er sich zu weit von der Gebietsgrenze befindet. Nähere Betrachtungen werden dazu in dem Abschnitt „Innere Erschließung“ beschrieben.

3.1.3.2 Wassertransport

Die im Abschnitt 3.1.3.1 genannten Anschlusspunkte befinden sich direkt an der Grenze des B-Plan-Gebietes. Deshalb weisen die Trassen der äußeren Erschließung insgesamt eine Länge von nur ca. 20 m auf.

3.1.4 Innere Erschließung

3.1.4.1 Wasserspeicherung

Die Notwendigkeit einer Wasserspeicherung zur Abdeckung von Spitzenbedarfswerten, die über den maximalen Bedarfswerten liegen können, ist im Moment nicht erkennbar. Ein Flächenbedarf wird hierfür nicht ermittelt. Sofern eine Speicherung erforderlich wird, ist diese durch den betreffenden Nutzer sicherzustellen.

3.1.4.2 Wasserverteilung

Ortsnetze sind mindestens für MDP (maximum design pressure) von 10 bar zu planen. Die Reserve für Druckstöße soll 2 bar betragen, somit ergibt sich der höchste Ruhedruck von <8 bar. Laut DVGW-Regelwerk soll der Mindestdruck am Entnahmeort 2 bar betragen. Abhängig von der maximalen Höhe der baulichen Anlagen, ist der Mindestdruck von 2 bar auf dieser Höhe zu gewährleisten. Im erdverlegten Leitungsnetz muss ein entsprechend höherer Druck vorliegen.

Um eine Redundanz der Wasserversorgung bereitzustellen und Stagnation in den geplanten TW-Leitungen zu vermeiden, wird eine Ringleitungsstruktur angedacht. Die Möglichkeit einer solchen Struktur wird durch die im Abschnitt 3.1.4.1 beschriebenen Anschlussstellen eingeräumt.

Des Weiteren entsteht im Gebiet ein Blindstrang der Trinkwasserleitung. Er beginnt in der mittleren Gebietskreuzung und endet auf dem Gehweg südlich vom Wendebereich. Die Struktur ist in Anlage 4.4 dargestellt.

3.1.4.3 Löschwasserversorgung

Ein Löschbereich umfasst einen Umkreis (Durchmesser) von 300 m um das Brandobjekt. Für die Bemessung der im Gebiet geplanten Rohrleitung ist von der Löschwassermenge und $Q_{h,max}$ eines mittleren Verbrauchstages ($Q_{d,m}$) auszugehen.

Löschwasserentnahmestellen werden entweder über das Trinkwassernetz (Hydranten) oder aus Löschwasserbehältern versorgt.

Gemäß Aufgabenstellung /A1/ ist auch zu prüfen, ob Löschwasserteiche vorgesehen werden müssen. Sollte dies der Fall sein, ist auch die Kombinationsmöglichkeit von Löschwasserteichen mit eventuell erforderlichen Regenrückhaltebecken zu prüfen.

Gemäß /E5/ sind bei einer alternativ denkbaren Versorgung über Hydranten unter anderem folgende Bedingungen zu erfüllen:

- *Die Abstände von Hydranten auf Leitungen in Ortsnetzen, die auch der Löschwasserversorgung (Grundschutz) dienen, dürfen 150 m nicht übersteigen. Größere Abstände von Hydranten bedürfen der Kompensation durch andere geeignete Löschwasserentnahmestellen.*
- *Der insgesamt benötigte Löschwasserbedarf ist in einem Umkreis (Radius) von 300 m nachzuweisen. Diese Regelung gilt nicht über unüberwindbare Hindernisse hinweg. Das sind z.B. Bahntrassen, mehrspurige Schnellstraßen sowie große, langgestreckte Gebäudekomplexe, die die tatsächliche Laufstrecke zu den Löschwasserentnahmestellen unverhältnismäßig verlängern.*
- *Bei der oben genannten Wasserentnahme aus Hydranten (Nennleistung) darf der Betriebsdruck 1,5 bar nicht unterschreiten.*
- *Für Gewerbe- und Industriegebiete ergeben sich ggf. höhere Anforderungen aufgrund von anderen rechtlichen Vorgaben, z.B. Muster-Industriebau-Richtlinie.*

Laut der Stellungnahme der Wasserwerke vom 26.09.23 ist die Bereitstellung der Löschwassermenge von 96 m³/h aus dem bestehenden Leitungsnetz möglich.

Damit entfällt das Erfordernis der Anordnung von Löschwasserspeichern und auch die Notwendigkeit eines Dauerstaus in den Regenrückhalteanlagen zur Löschwasserbevorratung.

Die empfohlene Entnahmestelle ist jedoch mehr als 150 m von der Gebietsgrenze entfernt. Aus diesem Grund werden 3 Hydranten (Vorabschätzung) im Gewerbegebiet für die Entnahme des Löschwassers notwendig.

Die Anordnung von Hydranten erfolgt außerhalb des Infrastrukturkanals (siehe hierzu Abschnitt 6).

3.2 Niederschlagswasser

3.2.1 Allgemeines

Zum Niederschlagswasser wurde bereits 2018, als der Geltungsbereich des Bebauungsplanes noch deutlich größer gefasst war, eine Entwässerungskonzeption (/E2/) erarbeitet.

Gemäß Aufgabenstellung /A1/ ist zu beachten, dass sich eine Wasserscheide durch das Plangebiet zieht, wodurch der natürliche Abfluss des Niederschlagswassers teilweise in Richtung Nordwesten (zum Leinegraben) und teilweise in Richtung Südwesten (zum Weinteichgraben) erfolgt. Im Rahmen der Erschließungskonzeption ist aufbauend auf der bisherigen Entwässerungskonzeption zu untersuchen:

- wie viel Niederschlagswasser unter der Voraussetzung verschiedener Starkregenereignisse abgeleitet werden muss;
- wie hoch die noch vorhandenen Aufnahmekapazitäten der genannten Gräben sind;
- ob, wo und wie groß dimensionierte Regenrückhaltebecken vorzusehen sind.

3.2.2 Niederschlagswasserbeschaffenheit

Die Aufgabenstellung /A1/ gibt erste Hinweise der zu erwartenden Beschaffenheit des von befestigten Flächen abfließenden Niederschlagswassers. Beim Plangebiet handelt es sich um ein Gewerbegebiet. Die Entwässerung ist sowohl für die künftige Bebauung als auch die künftigen nicht öffentlichen Flächen des fließenden und ruhenden Verkehrs zu konzipieren.

3.2.3 Natürlicher Gebietswasserhaushalt

Das Planungsgebiet liegt in den Teileinzugsgebieten der Stadt Markkleeberg. Die Wasserbilanz in dem Gebiet kann wie folgt definiert werden:

$$N \text{ (Niederschlag)} = A \text{ (Abfluss)} + ET \text{ (Verdunstung)} + \Delta S \text{ (Wasservorratsänderung)}.$$

In folgender Tabelle sind die Gebietsparameter für dieses Gebiet aus dem Wasserhaushaltsportal Sachsen aufgeführt.

Tabelle 6: Wasserbilanz /E10/

Parameter	Werte für Teileinzugsgebiet Leinegraben [in mm/a]	Werte für Teileinzugsgebiet Weinteichgraben [in mm/a]
Niederschlag	698,42	702,07
Reale Verdunstung	494,43	585,15
Landoberflächenabfluss	80,18	39,43
Hypodermischer Abfluss	2,24	0,503
Sickerwasser	74,21	70,81

Schneller Grundwasserabfluss	0	0
Langsamer Grundwasserabfluss	74,21	70,81
Grundwasserneubildung	74,21	70,81
Gesamtabfluss	202,61	116,21
Kanalisationsabfluss	45,98	5,46

3.2.4 Niederschlagswassermenge

Ausgehend von den Niederschlagshöhen in Anlage 3.1 kann unter Ansatz einer versiegelten Fläche mit einer Größe von ca. 8,5 ha (als Ansatz für die zu erwartende GE-Fläche 8,5 ha und 1,0 ha für Verkehrsfläche) für eine typische Dauerstufe von 15 min beispielhaft von folgenden Niederschlagsvolumina je Regenereignis gerechnet werden.

Tabelle 7: Niederschlagsvolumina für A = 8,5 ha; D = 15 min

T [a]	V [m ³]	Q [m ³ /s]
1	867	0,96
2	1131	1,26
3	1284	1,43
5	1470	1,63
10	1734	1,93
20	1997	2,22
30	2150	2,39
50	2338	2,60
100	2601	2,89

3.2.5 Äußere Erschließung

Für das anfallende Niederschlagswasser gibt es in diesem Gebiet keine Ableitungsmöglichkeit über das öffentliche Netz. /Anlage 2.2/

Gemäß Aufgabenstellung /A1/ sind mögliche Fließgewässer (Leine- und Weinteichgraben) einzubeziehen.

Wie schon in dem Kapitel 2.5 erwähnt wurde, fließt das Niederschlagswasser im IST-Zustand in die Richtung dieser Gewässer ab. Am Rand jedes Teileinzugsgebietes (A1 und A2, vgl. Abschnitt 2.5) wird ein Regenrückhaltebecken vorgesehen.

Aus jedem Regenrückhaltebecken erfolgt dann die gedrosselte Einleitung ins Gewässer. Anhand der DWA 102-3, Anhang B, Seite 94, 1. und 2. Bild (Abbildung 5) wurden diese Mengen abgeschätzt und in der nachstehenden Abbildung aufgeführt.

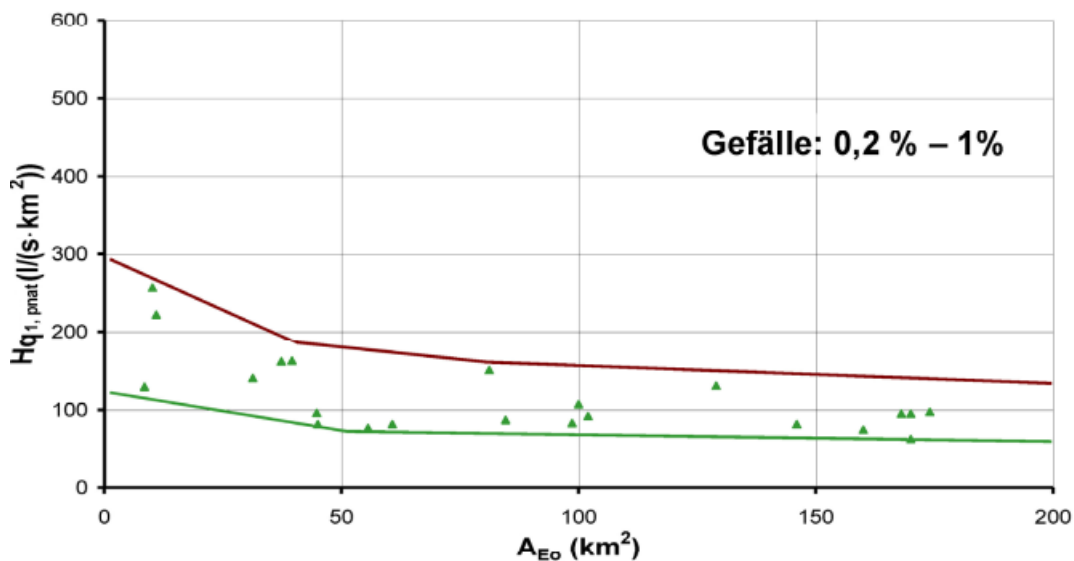


Abbildung 5: 1-jährige natürliche Abflusspende Weinteichgraben /D8/

Die zulässige Einleitmenge in das Gewässer soll die Einleitmenge aus der natürlichen Abflusspende nicht übersteigen.

Die Ermittlung der zulässigen Abflusspende erfolgt unter Anwendung von DWA-M 102-3. Diese wird zunächst in Höhe der natürlichen Abflusspende des dem jeweiligen Teileinzugsgebietes zugeordneten Gewässers bei $Hq_{1, \text{pnat}}$ angesetzt.

Diese Abflusspende ist von folgenden Parametern abhängig:

- Mittleres Gefälle des Gewässers in %
- Fläche des Einzugsgebietes A_{E0} in km^2

Die Informationen können aus dem Geoportal und iDA Umweltportal Sachsen und Wasserhaus-haltsportal entnommen werden.

Die Abflüsse aus Teilezugsgebieten A_1 und A_2 werden den zugehörigen Gräben (Weinteichgraben bzw. Leinegraben) zugeleitet.

Die maximal zulässigen Abflüsse der Teilgebiete wurden jeweils aus dem $Hq_{1, \text{pnat}}$ wie folgt berechnet:

$$Q_{E1, \text{zul}} < 1,0 \cdot Hq_{1, \text{pnat}} \cdot \frac{A_{b, a}}{100} + x \cdot Hq_{1, \text{pnat}} \cdot A_{E0} \quad \text{in l/s}$$

Nach einem telefonischen Gespräch mit der unteren Wasserbehörde wurden die Einleitmengen und -bedingungen durchgesprochen. Die beiden Gewässer sind bereits ausbalanciert und überlastet. Die maximal zulässige Abflusspende ist zwischen 1 und 2 $\text{l}/(\text{s} \cdot \text{ha})$ für die beiden Gewässer zu halten. Die Telefonnotiz ist als Anlage 2.7 beigefügt:

Daraus ergeben sich folgende Annahmen bei der Ermittlung des maximal zulässigen Abflusses:

- 1-jährige natürliche Abflusspende $Hq_{1, \text{pnat}}$ werden in den Abbildungen 5 und 6 als Schnittpunkt mit der grünen Linie abgelesen;
- Zulässige anthropogene Abflusserhöhung x wird gleich 0 gesetzt.

Die Ermittlung erfolgte in tabellarische Form:

Tabelle 8: Ermittlung des zulässigen Abflusses

	Leinegraben	Weinteichgraben
EZG Fläche A_{E0} , [km ²]	4,2	5,0
Mittlere Gewässer- neigung I , %	1,0	1,0
Befestigte Abfluss- wirksame Gebietsflä- che $A_{b,a}$, [ha]	8,4	6,4
1-jährige natürliche Abflusspende $Hq_{1,pnat}$, [l/(s*km ²)]	140	130
Zulässige Abflusser- höhung, anthropo- gen x , [-]	0	0
Zulässiger Abfluss des TEGs $Q_{E1,zul}$, [l/s]	11,8	8,3

Die beiden Drosselabflussmengen können mittels Freispiegelkanälen in die Gewässer eingeleitet werden. Für die beiden Ableitungsrichtungen (Norden und Süden) sind die Kanäle überwiegend im Straßenbereich mit der Nennweite DN 300 zu verlegen.

Die Ableitung in südlicher Richtung erfolgt über die Liebertwolkwitzer Straße und Bornauer Chaussee. Die Gesamtlänge des Kanals beträgt ca. 800 m.

Die Ableitung in nördlicher Richtung erfolgt über den Osten-Sacken-Weg und den Zolaweg. Die Gesamtlänge des Kanals beträgt ca. 450 m.

Die äußere Erschließung des Gebietes ist in Anlage 4.5 dargestellt.

3.2.6 Innere Erschließung

3.2.6.1 Versickerung

Es steht das klare Ziel, soviel wie möglich des Niederschlagswassers in der Fläche zu halten. Hierfür sind einerseits Versickerungsanlagen und andererseits verdunstungsfördernde Gebäudekonzepte (Fassaden-, Dachbegrünung) einzubeziehen. Zu beachten ist bei Versickerungsanlagen neben der erforderlichen Eignung des Baugrundes auch der hierdurch bewirkte Flächenbedarf.

Tabelle 9: Einsatzgebiete der oberirdischen Versickerungsarten mit Behandlung nach DWA A 138

Typ	Funktion	Flächenverbrauch im Bezug der angeschlossenen Fläche
Versickerungsmulde	Versickerung, Speicherung	10-20%
Mulden-Rigolen-Element	Versickerung, Speicherung	4-10%
Versickerungsbecken	Versickerung, Speicherung, Ableitung	<6%

Gemäß Baugrundgutachten ist lediglich eine Versickerung in den ca. 20 m tief liegenden Grundwasserleiter mit Durchlässigkeiten von $5 \cdot 10^{-5} - 10^{-4}$ m/s möglich.

Bei allen Versickerungsanlagen ist mindestens 1 m zwischen Sohle Versickerungsanlage und mittlere höchsten Grundwasserstand einzuhalten.

Die folgende Tabelle zeigt einen Auszug aus der DWA-A 138 (/D4/) mit unterschiedlichen Versickerungsverfahren und deren Anwendung.

Tabelle 10: Qualitative Einteilung der Anlagen (DWA-A 138, Tabelle 1)

Nr.	Fläche	Oberirdische Versickerungsanlagen			Unterirdische Versickerungsanlagen	
		$A_u:A_s \leq 5:1$	$A_u:A_s > 5:1 \leq 15:1$	$A_u:A_s > 15:1$	Rigolen und RohrRigolen	Versickerungsschacht
1	Gründächer; Wiesen und Kulturland mit möglichem Regenabfluss in das Entwässerungssystem	+	+	+	+	+
2	Dachflächen ohne Verwendung von unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei); Terrassenflächen in Wohn- und vergleichbaren Gewerbegebieten	+	+	+	+	(+)
3	Dachflächen mit üblichen Anteilen aus unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei)	+	+	+	(+)	(+)
4	Dachflächen in Gewerbe- und Industriegebieten mit signifikanter Luftverschmutzung	+	+	(+)	(-)	-
5	Pkw-Parkplätze mit häufigem Fahrzeugwechsel, z. B. von Einkaufszentren	+	(+)	(+)	-	-
6	Hofflächen und Straßen in Gewerbe und Industriegebieten mit signifikanter Luftverschmutzung	(-)	(-)	(-)	-	-

- + In der Regel zulässig
- (+) In der Regel zulässig, nach Entfernung von Stoffen durch Vorbehandlungsmaßnahmen
- (-) nur in Ausnahmefällen zulässig
- nicht zulässig

Ein Versickerungsschacht bietet hier die Möglichkeit das Regenwasser in die tief liegenden durchlässigen Schichten zu versickern. In Bezug zur vorgenannten Tabelle ist die Anordnung eines Versickerungsschachtes für Gewerbeflächen jedoch nicht zulässig und entfällt für weitere Betrachtungen.

Der Einbau anderer Systeme, wie z. B. Rigolen, würde in dieser Tiefe mengenmäßig erhebliche und aufwändige Bodenarbeiten erfordern. Neben dem wirtschaftlichen Aspekt bei der Herstellung sollte der Aufwand zum Betrieb und der Wartung solcher tiefliegenden Anlagen (Rigolen) nicht vernachlässigt werden. Die Wirtschaftlichkeit wird vom Planer sowohl bei den Invest- als auch bei den Betriebskosten-/Instandhaltungskosten angezweifelt.

Gemäß des Entwässerungskonzepts (/E2/) ist in der fortführenden Planung zu prüfen, ob Flächenversickerungen in den Geschiebelehm möglich sind und die grundsätzliche Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit mit der zuständigen Behörde abzustimmen.

Unter Berücksichtigung der Empfehlungen aus dem Abschnitt 2.6.1.4 können die Mulden-Rigolen-Systeme zur Zwischenspeicherung des auf dem Gebiet anfallenden Niederschlags verwendet werden. Das oben in der Mulde einstauende Wasser wird verdunstet. Im Bereich der Rigole werden Drainagerohre eingebaut und das verbleibende Niederschlagswasser wird in Regenrückhaltebecken abgeleitet.

3.2.6.2 Retention

Sowohl im Zusammenhang mit Anlagen zur Versickerung (vgl. Pkt. 3.2.5.1) als auch bei einer gedrosselten Ableitung nach außen, werden Maßnahmen zur Retention erforderlich werden. Die Speicher füllen sich bei kurzen intensiven Niederschlagsereignissen und werden über einen längeren Zeitraum anschließend entleert.

Im Entwässerungskonzept (/E2/) erfolgte schon die erste Dimensionierung der Retentionsanlagen sowie Vorschläge zur Trassierung durch das Institut für Ingenieur- und Tiefbau GmbH, siehe Anlage 1.1.

Im Rahmen des vorliegenden Konzeptes ist eine Aktualisierung der Vordimensionierung der Regenrückhalteanlagen notwendig, um den Flächenbedarf dieser Anlagen abzuschätzen.

Da im derzeitigen Zustand das anfallende Regenwasser in zwei Richtungen abfließt, werden zwei Regenrückhaltebecken in der Nähe der Gebietsgrenzen benötigt.

Die Berechnung des Regenrückhaltevolumens erfolgt nach DWA-A 117.

Es wurde angenommen, dass 80% der gesamten Dachflächen als Gründächer herzustellen sind.

Weitere Eingangsgrößen sind in der Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 11: Parameter Dimensionierung des RRBs

	Teilgebiet A ₂	Teilgebiet A ₁
Park-/Stellplatz, ha	1,16	0,32
Verkehrsflächen, ha	1,0	0,2
Grünstruktur, ha	1,6	4,6
Gründächer, ha	3,71	1,02
Dächer, ha	0,93	0,26
Drosselabfluss, l/s	21	8,3

Die detaillierte Dimensionierung ist aus der Anlage 3.3 zu entnehmen.

Die Becken benötigen folgende Flächen:

- RRB 1 — 470 m²
- RRB 2 — 1.550 m²

Die Lage beider Regenrückhalteanlagen ist in Anlage 4.4 dargestellt.

Die in der Anlage 1.1 vorliegende Dimensionierung ist nicht mehr aktuell, da dort folgende Aspekte nicht berücksichtigt worden:

- 80%-Anteil an Gründächern
- Zu hohe Drosselabflussspende: 8 l/(s*ha)
- Die Drosselabflussspende wurde nicht nach DWA-A 102-3 ermittelt.

3.2.6.3 Verdunstung

Für das geplante Gebiet wird die Verdunstung auf den folgenden Flächen stattfinden:

- Grünstruktur
- Gründächer — etwa 80% der Gesamtflächen
- Mulden-Rigolen-System — Verdunstung im Muldenbereich

Mit der Kombination dieser Flächenmaßnahmen wird der künftige Gebietswasserhaushalt einer natürlichen Wasserhaushaltsbilanz angenähert.

3.2.6.4 Modellierung der Wasserbilanz

In den Arbeitsblättern DWA-A 102-1/BWK-A 3-1 und DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 ist die emissionsbezogene Zielvorgabe „Erhalt des lokalen Wasserhaushalts“ verankert. Sie beinhaltet die Planungsaufgabe, die drei Bilanzgrößen des Bilanzgebiets im bebauten Zustand denen des unbebauten Referenzzustands im langjährigen Mittel soweit wie möglich anzunähern. Der entsprechende Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand ist für Bilanzgebiete ab einer befestigten Fläche $A_{E,k,b}$ von ca. 800 m² durchzuführen. Geeignete Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung sind unabhängig von der Größe des Bilanzgebiets zu wählen und rechtlich langfristig abzusichern (Erlaubnisse, Genehmigungen).

Deshalb wurde die Wasserbilanz modelliert. Zum Vergleich werden 3 Szenarien betrachtet:

- Szenario 0 — unbebaut

- Szenario 1 — bebaut mit Gründächern (80 %)
- Szenario 2 — bebaut ohne Gründächer

Bei der Modellierung wurden zwei Retentionsmaßnahmen der Bilanzierung vorgenommen: Mulden-Rigolen-System (MRS) und Regenrückhaltebecken.

An dem MRS wurden die Abflüsse aller Flächen (Park-/Stellplatz, Verkehrsflächen, Grünstruktur und Dächer) angeschlossen. Die Mulden-Rigolen-Systeme werden dem jeweiligen Regenrückhaltebecken vorgeschaltet.

Mittels der Wasserbilanz-Expert-Software wurde der notwendige Flächenbedarf für die MRS ermittelt:

- MRS 1 — ca. 2.000 m²
- MRS 2 — ca. 4.500 m²

Die Mulden-Rigolen-Systeme sind entlang der Verkehrsflächen oder Parkflächen einzuordnen.

Als Ergebnis dieser Simulation sind Änderung der folgenden Parameter von Interesse:

- Direktabfluss
- Grundwasserneubildung
- Verdunstung.

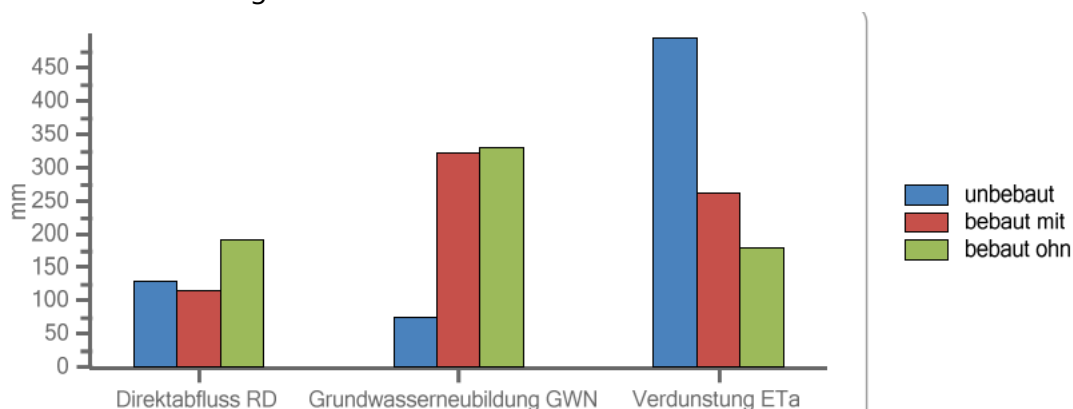


Abbildung 6: Vergleich der Wasserbilanzen

Im Zuge des Vergleiches der Zustände „unbebaut“ und „bebaut mit Gründächern“ ändern sich die Parameter wie folgt:

- Beibehaltung des Direktabflusses
- Steigerung der Grundwasserneubildung
- Verringerung der Verdunstung.

Szenario 1 ist gegenüber dem Szenario 2 aus folgenden Gründen zu bevorzugen:

- Direktabfluss ist geringer und nähert sich Szenario 0 an
- Erhöhte Verdunstung.

Die Einzelheiten zur Modellierung befinden sich in der Anlage 3.2.

3.3 Schmutzwasser

3.3.1 Schmutzwasserbeschaffenheit

Die Aufgabenstellung /A1/ gibt keine Hinweise auf die zu erwartende Schmutzwasserbeschaffenheit. Bei einem Gewerbegebiet (GE) kann von kommunaler Abwasserqualität ausgegangen werden.

3.3.2 Schmutzwassermenge

Die zulässigen Einleitmengen für Schmutzwasser von $Q = 3 \dots 6$ l/s wurden am 8. Juni 2018 während der Beratung festgelegt (/E2/). In der Stellungnahme der KWL vom 26.09.23 wurden keine neuen Einleitmengen mitgeteilt.

Weiterführend kann das Technische Regelwerk für Abwasser, Teil 6 Hydraulik, der Leipziger Wasserwerke herangezogen werden. Die anzusetzenden SW-Mengen orientieren sich dort an den Vorgaben für die Dimensionierung der Trinkwasserversorgung (TR Trinkwasserversorgung, LWW). Entsprechend kann ein Schmutzwasserabfluss in Bezug zu Kapitel 2.7.1 (Wasserversorgung) von $0,3$ l/(s*ha) angesetzt werden. Dies entspricht $1,78$ l/s bzw. $6,4$ m³/h bzw. 154 m³/d.

Neben dem reinen Schmutzwasseranfall wird es im SW-Netz auch zum Fremdwasseranfall kommen. Die Ableitung der anfallenden Abwassermengen erfolgt im Trennsystem.

Bei Trockenwetter ist nur der über potenzielle Fehlschlüsse bzw. undichte Rohrverbindungen eingetragene Fremdwasseranteil zusätzlich zum Schmutzwasserabfluss zu berücksichtigen.

Auszug DWA-A 118 für neue Netze:

Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter

*Die Größe des Fremdwasserabflusses Q_F bei Trockenwetter kann ortsspezifisch über eine Fremdwasserspense q_f vorgegeben werden. Für Neuplanungen erscheint eine Fremdwasserspense q_f von $0,05$ bis $0,15$ l/(s*ha) ausreichend.*

Wird von einem spezifischen Fremdwasserzuschlag in Höhe von $0,05$ l/(s*ha) (untere Grenze der genannten Spanne) und einer gewerblichen Fläche von $7,5$ ha ausgegangen, so ist ein Fremdwasserabfluss bei Trockenwetter in Höhe von $0,3$ l/s zu erwarten.

Darüber hinaus kommt es bei Niederschlagsereignissen zu einem unvermeidbaren Regenabfluss im Schmutzwasserkanalnetz von Trenngebiet. Dieser kann im Bereich von $q_{R,Tr} = 0,2$ bis $0,7$ l/(s*ha) erwartet werden (vgl. /D3/).

Es wird von einem spezifischen Abfluss in Höhe von $0,2$ l/(s*ha) (untere Grenze der genannten Spanne) ausgegangen, da im Gebiet ein neues Abwassernetz entsteht und die Wahrscheinlich-

keit der Fehlanlüsse sehr gering ist. Das heißt, dass das Regenwasser nur durch Lüftungsöffnungen des Revisionsschachtes in den Kanal fließen kann. So ist ein Fremdwasserabfluss bei Regenwetter in Höhe von ca. 1,18 l/s zu erwarten.

Für die spätere Auslegung des Kanalnetzes in diesem Neubaugebiet ist die Summe aus gewerblichen Schmutzwasseranfall und unvermeidbaren Regenwetterabfluss relevant:

$$Q_S = Q_G + Q_R = 1,78 \text{ l/s} + 1,18 \text{ l/s} = 3 \text{ l/s} = 256 \text{ m}^3/\text{d}$$

Damit erfüllt die gerechnete Schmutzwassermenge die zulässigen Einleitmengen, die am 8. Juni 2018 festgelegt worden.

3.3.3 Äußere Erschließung

Das Schmutzwasser soll in das Trennsystem der Kommunalen Wasserwerke Leipzig abgeleitet werden.

In /E2/ wurden folgende mögliche Einleitpunkte benannt:

- Schmutzwasserschacht 30837597 in der Apelsteinallee, nahe der Bornaer Chaussee, endet der westliche Teil des Infrastrukturkanals.
- Schmutzwasserschacht (ohne Bezeichnung) in der Liebertwolkwitzer Straße, vor Haus Nr. 17 (Hier endet der öffentliche Schmutzwasserkanal der Leipziger Wasserwerke)

Nach der wiederholten Einholung der Stellungnahme zu den Möglichkeiten der Abwasserentsorgung wurden am 26.09.23 durch die Kommunalen Wasserwerke Leipzig lediglich ein Anbindepunkt vorgeschlagen. Dieser wurde schon oben erwähnt und befindet sich in der Nähe der Kreuzung Apelsteinallee/Bornaer Chaussee. Der vorgeschlagene Schmutzwasserschacht 30837597 hat eine Tiefe von ca. 4 m. Der Schacht befindet sich an einem Stranganfang, hier beginnt ein Kanal DN 150.

Der Anbindepunkt ist ca. 25 m von der B-Plan-Grenze entfernt.

3.3.4 Innere Erschließung

Es ist entsprechend Pkt. 3.3.1 ein Schmutzwassernetz herzustellen. Die Schmutzwassersammlung im Gewerbegebiet erfolgt im freien Gefälle. Um an dem vom Übergabepunkt am weitesten entfernten Baufeld einen angemessenen Entwässerungskomfort (SW-Kanal min. ca. 1,5 m) gewährleisten zu können, resultiert unter Ansatz eines Längsgefälles ca. 1/250 eine absolute Sohlhöhe an der Gebietsgrenze von ca. 151,60 müNN. Der als Übergabepunkt benannte Schacht weist eine absolute Sohlhöhe von 151,79 müNN auf. Da die Sohle des Übergabepunktes 19 cm höher als die Sohle des Schachtes an der Gebietsgrenze liegt, ist aus diesem Grund der Anschluss an den Schacht der Leipziger Wasserwerke (siehe Kapitel 3.3.3) lediglich über ein Pumpwerk (vorzugsweise mit Tauchmotorpumpe mit einem Sammelschacht) anzuschließen. Die Flächen (Zufahrt+Pumpwerkfläche) sind ausgewiesen und auf dem Lageplan in der Anlage 4.4 markiert. Das Pumpwerk liegt am Rand des Gebietes in der Nähe der Kreuzung

Apelsteinallee/Bornaer Chaussee.

In den nächsten Planungsphasen ist die Wirtschaftlichkeit der Lage des Schmutzwasserpumpwerkes zu untersuchen. Bei der Möglichkeit könnte das Pumpwerk z.B. in der Nähe der Versorgungsfläche verlagert werden, um die zu pumpende Schmutzwassermenge zu verringern.

Eine Abwasser(vor)behandlung ist nicht notwendig.

Wenn der Infrastrukturkanal im Gebiet zum Einsatz kommen soll, ist das Schmutzwassernetz außerhalb dieses Kanals zu verlegen.

Die Gründe gegen die Verlegung im Infrastrukturkanal wurden von den Leipziger Wasserwerken wie folgt formuliert:

- Das geschlossene System (keine Belüftung über Kanaldeckel) ist deutlich stärker als üblich korrosionsanfällig.
- die Zugänglichkeit ist nur erschwert möglich, da es lediglich einen zentralen Zustieg gibt und eine vorherige Anmeldung bei der Betreibergesellschaft notwendig ist

Abweichend von der Stellungnahme der KWL, ist aus der planerischen Sicht die Verlegung zumindest der Schmutzwasserdruckleitung in einem Infrastrukturkanal zu empfehlen. Die Druckleitung befindet sich im Abschnitt zwischen dem Pumpwerk und Schmutzwasserschacht 30837597. Die Länge beträgt etwa 43 m. In diesem Zusammenhang ist eine Abstimmung mit den Leipziger Wasserwerken in den nächsten Planungsphasen notwendig.

3.4 Sonstige Medien

3.4.1 Allgemeines

Die grobe Einordnung und der Bedarf der Medien Gas, Elt, Telekom wird durch die entsprechenden Versorger vorgegeben.

In dem Abschnitt 3.4 erfolgte eine grobe Koordinierung, Trassenzuweisung und Flächenermittlung.

3.4.2 Gasversorgung

Für das Gebiet als Gewerbestandort wurde zunächst ein realistischer Gasbedarf von 3 MW (0,5 MW pro ha Baunutzungsfläche) abgeschätzt. Diese Annahme stammt aus vergleichbaren Referenzprojekten.

Laut der Stellungnahme der Mitnetz Gas vom 20.10.23 kann die angenommene Gasmenge von 3 MW von der Gashochdruckleitung HD DN 200 St (TN 104/ TN 104.04) bezogen werden.

Der Anschlusspunkt befindet sich im Südwesten des Plangebietes, in der Nähe der Liebertwolkwitzer Straße.

Auf der Gebietsfläche ist eine Gasdruckregelanlage vorzusehen und auf einer Versorgungsfläche (Fläche auch für andere Medien) einzuordnen. Für die Gasdruckregelanlage inkl. Befestigungsfläche sind ca. 30 m² einzuplanen. /Anlage 2.3.2/

Die Gasleitung ist in jedem Fall erdzuverlegen. /Anlage 2.3.1/

3.4.3 Elektroenergieversorgung

Für das Gebiet - Annahme als Gewerbestandort - wurde zunächst ein realistischer Strombedarf von 3 MW (0,5 MW pro ha Baunutzungsfläche) abgeschätzt. Diese Annahme stammt aus vergleichbaren Referenzprojekten.

Das Gebiet kann ohne erforderlichen Ausbau mit 2 MW aus dem bestehenden Mittelspannungsnetz versorgt werden.

Für die übersteigende Mengen an Strombedarf ist ein umfangreicher Ausbau des bestehenden Netzes notwendig, die einen zeitlichen Vorlauf von ca. 24 – 36 Monaten in Anspruch nehmen würden (ab Beauftragung). /Anlage 2.8/

Beim Anschreiben bzgl. Stellungnahme zur möglichen Stromversorgung des Gebietes ist der Stromversorger Mitnetz Strom gebeten worden, den abgeschätzten Strombedarf auf Plausibilität zu prüfen und den möglichen Anschlusspunkt vorzugeben.

Laut der Stellungnahme der Minetz Strom kann der Standort an 20kV-Kabel (Mittelspannungsnetz) der Bornaer Chaussee bzw. Liebertwolkwitzer Str. angeschlossen werden. /Anlage 2.8/

Ausgehend aus der Stellungnahme wurde der vorhandene MS-Kabel in der Nähe der Kreuzung Apfelsteinallee/Bornaer Chaussee als Anbindemöglichkeit gewählt. Von diesem Punkt wird das MS-Kabel zur Trafostation verlegt.

Die Trafostation wird mit einer Fläche von 25 m² der Versorgungsfläche zugeordnet. In der Trafostation wird der ankommende Mittelspannungsstrom in den Niederspannungsstrom umgewandelt. Von der Versorgungsfläche wird der Strom zwischen den gewerblichen Einheiten verteilt. Die Lage der Versorgungsfläche ist auf der Zeichnung in der Anlage 4.4 dargestellt.

3.4.4 Telekommunikation

Grundsätzlich kann das entstehende Gebiet mit Glasfaser erschlossen werden. Vorbehaltlich des koordinierten Leitungsplanes wird die Erschließung aus der Apfelsteinallee erfolgen. Das Anschlusskabel wird zunächst bis zur Versorgungsfläche verlegt und von dort wird die Telekommunikationsleitung zu den gewerblichen Einheiten verlegt. /Anlage 2.4/
Der Anschlusspunkt ist auf dem Lageplan in der Anlage 4.5 dargestellt.

4 Verkehrskonzept

4.1 Äußere Erschließung

Gemäß Aufstellungsbeschluss wurde die verkehrssichere Anbindung des Plangebiets an die Liebertwolkwitzer Straße (S 46) als Planungsziel formuliert.

Gemäß dem Schreiben des LASuVs vom 04.07.2022 wurde die Anbindung an die S46 aus Gründen der Sicherheit, der Gewährleistung der Leichtigkeit des Verkehrs und der Knotenpunktabstände abgelehnt (Anlage 2.1).

Im Rahmen der weiteren Voruntersuchung wurde die Anbindungsmöglichkeit des Gewerbegebiets an die Kreuzung Bornaer Chaussee/Apelsteinallee betrachtet.

Hierbei wurde zum einen die Variante eines Kreisverkehrs und zum anderen die Ausbildung einer Kreuzung mit einer Lichtsignalanlage und Linksabbiegespuren gegenübergestellt.

Die Entscheidung für die Anordnung eines Kreisverkehrs anstelle einer herkömmlichen Kreuzung mit Lichtsignalanlage bietet zahlreiche Vorteile für die Verkehrsanlage. Ein Kreisverkehr gewährleistet einen kontinuierlichen Verkehrsfluss, minimiert das Unfallrisiko, senkt den Energieverbrauch und die Betriebskosten, eröffnet gestalterische Möglichkeiten zur Verschönerung des öffentlichen Raums und ermöglicht eine flexible Anpassung an den Verkehrsbedarf. Diese Vorzüge tragen insgesamt zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur bei.

Bei der Untersuchung einer Kreisverkehrslösung wurde der Kreisdurchmesser mit 32 m festgelegt. Die beiden aufgezeigten Varianten unterscheiden sich nur in der Anordnung der neuen Zufahrtsachse ins Gewerbegebiet.

- V1: Anordnung der Straßenachse geradlinig zum Mittelpunkt des Kreisverkehrs (hierdurch ergibt sich eine Verschiebung des Radwegs im Querschnitt im Vgl. zum aktuellen Entwurf)
- V2: Anordnung der Straßenachse wie im aktuellen Entwurf.

Bei dieser Variante verläuft die Straßenachse der neuen Zufahrt weiter nördlich. Hierdurch ist es nicht möglich einen Geh- und Radweg nördlich des Fahrbahnrandes anzuordnen. Um die B-Plangrenze einzuhalten, kommt für den Regelquerschnitt der neuen Zufahrt nur eine Variante wie in Unterlage 4.3.3 dargestellt in Betracht. Eine mögliche Geh- und Radwegführung ist nur auf der Südseite möglich.

Für beide Kreisverkehrsvarianten ist ein zusätzlicher Grunderwerb erforderlich. Dies bedeutet, dass sowohl südlich wie auch nördlich der bisher ausgewiesenen Verkehrsfläche Flächen benötigt werden (16 m²).

In den Anlagen 4.1 und 4.2 sind die beiden Varianten für den Kreisverkehr an der Bornaer Chaussee dargestellt.

Nach Absprache und Abstimmung mit dem Stadtplanungsamt am 18.07.2023 wird eine mittige Anordnung der Zufahrtsachse (V1) favorisiert.

4.2 Innere Erschließung

In Verlängerung der neuen Zufahrt soll eine Erschließungsstraße mit einer Länge von ca. 800 m ausgebaut werden.

Alle neu zu errichtenden Verkehrsanlagen werden als öffentliche Straßenverkehrsflächen gewidmet. Bei allen Varianten wird eine zweispurige Fahrbahn in Asphaltbauweise mit einer Fahrbahnbreite von 6,50 m angeordnet. Die unterschiedliche Ausbildung der Randbereiche ist in den Regelquerschnitten dargestellt.

Variante 1, Regelquerschnitt 1-1

Bei dieser Variante werden neben der 6,50 m breiten Fahrbahn beidseitig Radfahrstreifen mit jeweils einer Breite von 1,85 m angeordnet. Die Trennung zur Fahrbahn erfolgt mit einer 25 cm breiten Längsmarkierung. Auf der Südseite wird ein 2,5 m breiter Grünstreifen angeordnet, an den sich ein 2,30 m breiter Gehweg anschließt.

Unter Einbeziehung beidseitig angeordneter Bankette, ergibt sich eine Gesamtquerschnittsbreite von 16,0 m (siehe Unterlage 4.3.1)

Variante 2, Regelquerschnitt 2-2

Bei dieser Variante wird neben der 6,50 m breiten Fahrbahn beidseitig ein angebauter Geh- und Radweg mit jeweils einer Breite von 3,25 (3,00) m angeordnet. Die Trennung zur Fahrbahn erfolgt mit einem Hochbord und einem 75 cm (50 cm) breiten Schutzstreifen.

Unter Einbeziehung beidseitig angeordneter Bankette, ergibt sich eine Gesamtquerschnittsbreite von 14,0 m bzw. 13,5 m (siehe Unterlage 4.3.2).

Variante 3, Regelquerschnitt 3-3

Bei dieser Variante wird neben der 6,50 m breiten Fahrbahn nur einseitig ein angebauter Geh- und Radweg mit einer Breite von 3,25 (3,00) m angeordnet. Die Trennung zur Fahrbahn erfolgt mit einem Hochbord und einem 75 cm (50 cm) breiten Schutzstreifen.

Unter Einbeziehung beidseitig angeordneter Bankette, ergibt sich eine Gesamtquerschnittsbreite von 10,75 m bzw. 10,25 m (siehe Unterlage 4.3.3).

Um eine ausreichende Beleuchtung der Verkehrsanlage zu gewährleisten, werden in einem Abstand von ca. 30 m Mastleuchten errichtet. Die Mastleuchten sind in Typ und Art entsprechend den bereits an anderen Straßenzügen gesetzten Mastleuchten zu wählen.

Die Einfassung der Fahrbahn erfolgt mit Hochborden, Bordhöhe 12 cm. Die Querneigung der Fahrbahn wird einseitig mit 2,5 %, die Querneigung des Gehwegs einseitig mit 3,0 % ausgebildet. Die Oberflächenentwässerung erfolgt über Straßenabläufe und der Zuführung des Wassers über eine Sammelleitung in das RRB.

Für die Verkehrsfläche wird der Begegnungsfall Lkw-Bus zu Grunde gelegt.

5 Energiekonzept

5.1 Allgemeines

Hinsichtlich der Bereitstellung von Strom und Wärme sind verschiedene Ansätze zu untersuchen. Priorität hat hierbei die Wirtschaftlichkeit unter den gegebenen rechtlichen Prämissen. Es werden verschiedene Energieträger in Betracht kommen. Dabei wird eine Konzeption aus der gleichzeitigen Anwendung verschiedener Energiequellen auch aus Redundanzgründen untersucht.

Gemäß der Aufgabestellung /A1/ gibt es keine Vorgaben, ob das Gewerbegebiet zukünftig zentral oder dezentral versorgt werden soll.

5.2 Potenzielle Energiequellen

5.2.1 Konventionelle Energien

In der Umgebung des geplanten Gewerbegebietes Wachau-Nordost befinden sich mögliche Anschlusspunkte an folgenden konventionellen Medien:

- Erdgas — über eine Hochdruckgasleitung
- Strom — über vorhandenen Infrastrukturkanal
- Nahwärme — über vorhandenen Infrastrukturkanal

Erdgas wird als Energieträger generell aufgrund der Kostensteigerungen zunehmend unwirtschaftlich. Das Gebot der Dekarbonisierung (siehe Gebäudeenergiegesetz) setzt auch einen entsprechend rechtlichen Rahmen. Dennoch kann derzeit voraussichtlich nicht vollständig auf Gas als Energieträger verzichtet werden, dies sowohl aus Gründen der Versorgungs-/Ausfallsicherheit, der Spitzenlastabdeckung als auch für die Prozessführung bei potenziellen Endkunden.

5.2.2 Erneuerbare Energien

5.2.2.1 Geothermie

Nach VDI 4640 ist geothermische Energie die in Form von Wärme gespeicherte Energie unterhalb der Oberfläche der festen Erde.

Die Geothermie nutzt diese durch Bohrungen bis ca. 400 Meter Tiefe und Temperaturen bis 25°C für das Beheizen und Kühlen von Gebäuden, technischen Anlagen oder Infrastruktureinrichtungen. /E16/

5.2.2.2 Agrothermie

Der Begriff Agrothermie wurde geprägt für Wärmegewinnungsanlagen der Geothermie auf Agrarflächen. Die großen Flächen erlauben es, sehr viel größere Anlagen zu errichten als dies beispielsweise bei Einfamilienhäusern mit vergleichsweise kleinen Grundstücksflächen möglich wäre. In der Regel geht es um Kollektoranlagen (Agrothermiekollektor) zusammen mit Wärmepumpen. Diese Anlagen sind dann zur Wärme-/ Kälte-Versorgung ganzer Quartiere oder Siedlungen geeignet. /E17/

Für enviaTHERM (Wärmeversorger) erscheint die Agrothermie (Erdwärmekollektoren unter Vegetationsflächen, Wärmepumpe) als interessante Option. Innerhalb des B-Plan-Gebietes können die vorgesehenen Grünflächen mit Erdwärmekollektoren ausgestattet werden. Ggf. wäre darüber hinaus auch die Ackerfläche in der Weinteichsenke als potenzielle Wärmequelle denkbar. Die Fläche befindet sich im Eigentum der Stadt Leipzig. Des Weiteren wäre eine etwaige Nutzung mit dem Pächter (Landwirt) abzustimmen. /Anlage 2.5/

5.2.2.3 Seethermie

Seethermie benötigt möglichst große Gewässer mit stabiler Temperaturschichtung, insbesondere, wenn sie zu Heizzwecken eingesetzt werden soll. Das schwere Wasser mit der größten Dichte bei 4°C sammelt sich dabei unten, und garantiert somit, dass das entnommene Wasser nicht zu dicht am Gefrierpunkt liegt. Üblicherweise wird das Wasser aus Tiefen von 30 bis 40 Metern bei 4 bis 10°C entnommen, und durch einen Wärmetauscher gepumpt, wodurch die Seewärme auf einen Wasserkreislauf übertragen wird, an dessen „Ende“ eine Wärmepumpe sitzt. Das im Wärmetauscher seiner Wärme verlustig gegangene Wasser des Sees wird wieder in den See zurückgepumpt, und zwar an einem von der Entnahmestelle entfernten Ort und mit geringerer Tiefe. /E19/

Potenziell steht auch der Markkleeberger See als Wärmequelle zur Verfügung, aufgrund der großen Entfernung wird dessen Nutzung für die Versorgung des Gebietes aber voraussichtlich nicht wirtschaftlich möglich sein.

5.2.2.1 Grüner Wasserstoff

Mittelfristig besitzt dieser Energieträger Potential, aktuell kann jedoch nicht von einer zum Erschließungszeitpunkt gesicherten Versorgung mit diesem Energieträger ausgegangen werden. Gasversorgungsanlagen sollten aber so konzipiert sein, dass sie neben Erdgas auch Wasserstoff als Medium transportieren können.

5.2.2.2 Holzhackschnitzel bzw. andere Biomasse

Hier ist zunächst über die Flächenverfügbarkeit zu diskutieren. Sinnvoll wäre bei ausreichender Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit ein möglichst zentraler Einsatz an einem Ort, über den sowohl das bestehende als auch das künftige Gewerbegebiet mit Wärme versorgt werden kann. /Anlage 2.5/

5.3 Energiebedarfsprognose

Energie, die in einem Gewerbegebiet produziert oder in ein Gewerbegebiet eingeliefert wird, wird für folgende Prozesse gebraucht:

- Stromkonsum
- Raumwärme
- Warmwasser.

In der untenstehenden Tabelle ist der Energiebedarf in Zahlen dargestellt. Die Nettogrundfläche des Gebietes beträgt 7,5 ha.

In DIN V 18599-10 sind die Richtwerte für Nutzungsbedingungen und für Energiebedarf kalkuliert:

Tabelle 12: Richtwerte Nutzungsbedingungen und Energiebedarf /D7/

	Tägliche Nutzungsstunden	Tägliche Betriebsstunden Heizung	Nutzenergiebedarf Trinkwasser	
			nutzungsbezogen	flächenbezogen
Einzelbüro	11	13	0,4 kWh je Person und Tag	30 Wh/(m ² *d)
Gruppenbüro	11	13		
Großraumbüro	11	13		
Besprechung	11	13		
Lager	11	13	1,5 kWh je Beschäftigte und Tag	75 Wh/(m ² *d)
Werkstatt	9	11		

Aus Tabelle 12 wird erkenntlich, dass dieses Regelwerk lediglich Aussagen über den Nutzenergiebedarf für Warmwasser liefert.

Deshalb wurden Vergleichswerte für die weitere Abschätzung aus einer vorliegenden Masterarbeit genommen. Die Bedarfswerte sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 13: Energiebedarf /E13/.

Jährlicher Energiebedarf	Einheit	Büro	Großgewerbe
<i>Flächenbezogen</i>			
Strombedarf	kWh/m ² _{NGF} *a	106	49
Raumwärme		52	20
Warmwasser		3	0

Zum heutigen Zeitpunkt ist der künftige Flächenbedarf für Großgewerbe und Büro unbekannt. Aufgrund dessen können keine genauen Annahmen getroffen werden, da das Verhältnis $A_{\text{Großgewerbe}} / A_{\text{Büro}}$ stark variieren kann. Aus diesem Grund konnte die Ermittlung konkreter Bedarfe nicht durchgeführt werden.

5.4 Versorgungskonzept

5.4.1 Nutzung von Energiequellen

5.4.1.1 Blockheizkraftwerk (BHKW)

In einem Gewerbegebiet entstehen sowohl Industrie- als auch Bürogebäude. Für die Erzeugung von Strom und Wärme wird zuerst eine der Möglichkeiten — Blockheizkraftwerk (BHKW) — vorgestellt.

Es gibt 2 Typen der Blockheizkraftwerke: wärmegeführtes und stromgeführtes.

- *Wärmegeführt*

Wärmegeführte Blockheizkraftwerke sind auf den Wärmebedarf ausgerichtet. Die wärmegeführte Auslegung ist dort besonders sinnvoll, wo die Unterschiede beim Wärmebedarf im Jahresverlauf nicht so stark schwanken wie beim Strombedarf. Das bedeutet aber auch: Wenn keine Wärme benötigt wird, produziert das BHKW auch keinen Strom.

Strom, der nicht genutzt wird, kann gegen Vergütung in das öffentliche Netz eingespeist werden, er geht somit nicht verloren. Alternativ dazu kann man auch einen Energiespeicher einsetzen, sofern man den Strom nicht einspeisen möchte. /E12/

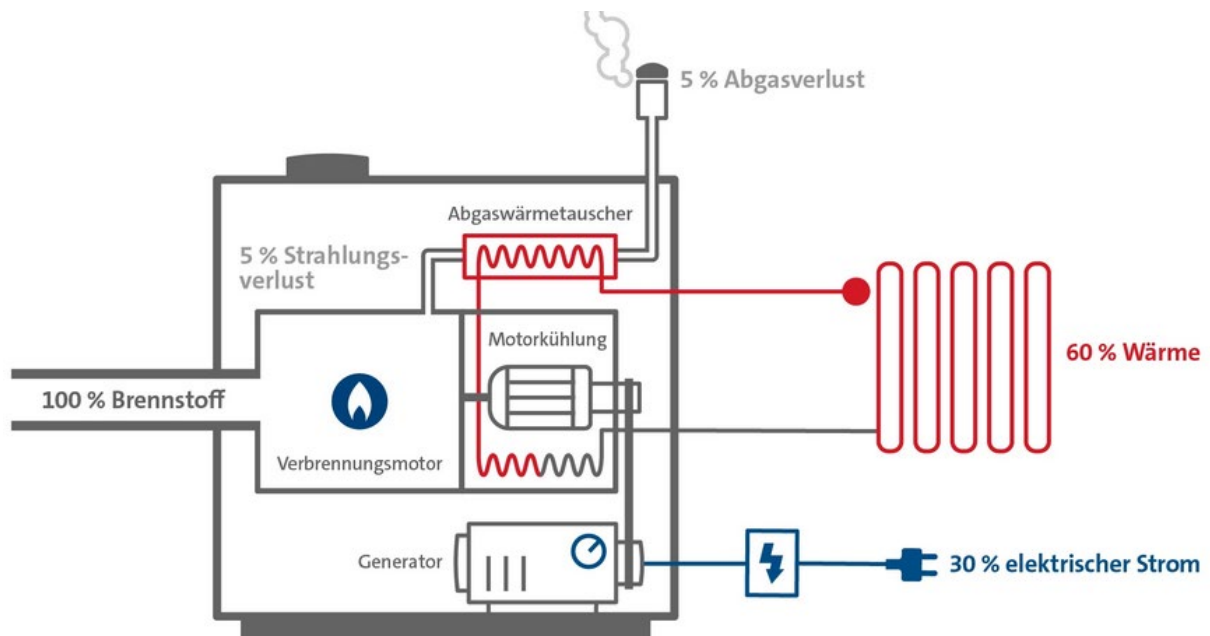


Abbildung 7: wärmegeführtes BHKW /E12/

- *Stromgeführt*

Ziel eines stromgeführten BHKWs ist die Produktion von möglichst viel Strom. Stromgeführte BHKW kommen seltener zum Einsatz. Einsatzfälle umfassen zum Beispiel Blockheizkraftwerke,

die im Inselbetrieb laufen, also über keinen direkten Anschluss an das öffentliche Stromnetz verfügen, bestimmte industrielle Anwendungen oder auch der Einsatz für die Notstromversorgung wie beispielsweise bei Krankenhäusern. /E12/

Ein Großteil der Wärmeenergie steckt zudem im heißen Abgas des Motors. Dabei werden bei der Energieerzeugung mit einem Brennstoffnutzungsgrad von 90 % circa 40 % elektrische und 50 % thermische Energie erzeugt. /E12/

Da in dem Gewerbegebiet mehr Strom als Wärme gebraucht wird, wird in diesem Fall ein stromgeführtes BHKW vorgeschlagen.

In der Beratung bei der Stadtverwaltung Marktleeburg am 24.10.23 wurde darauf verwiesen, dass sich der Betrieb des BHKWs künftig voraussichtlich zunehmend unwirtschaftlich gestalten wird. Deshalb wird diese Variante nicht näher betrachtet.

Wenn die BHKW in der Zukunft mit dem grünen Wasserstoff betrieben würden, wäre die Wirtschaftlichkeit des BHKWs noch nachzuprüfen.

5.4.1.2 Wärmepumpe

Einfach erklärt, ziehen Wärmepumpen Energie aus der Umgebungsluft, dem Erdreich oder dem Grundwasser und machen die gewonnene Wärme nutzbar für Heizung und Warmwasser und transportieren diese in die Räume. Mit Hilfe der kostenlosen Umweltenergie kann die Wärmepumpe einfach und effizient einen hohen Wärmekomfort innerhalb der Gebäude erzielen. Die Wärmepumpentechnik basiert schematisch auf demselben Prinzip, auch wenn sich die Art der angezapften Energiequelle unterscheidet. /E15/

Der Aufbau einer Wärmepumpe setzt sich aus drei Bestandteilen zusammen, mit denen das Wärmepumpensystem arbeitet:

- Die Wärmequelle (Luft, Erde, Grundwasser), aus der die Energie aus der Umgebung entzogen wird.
- Die Wärmepumpe, die die gewonnene Umweltwärme mittels Wärmepumpen-Technologie nutzbar macht.
- Das Wärmeverteils- und Speichersystem, das die Wärme in die Wohnräume verteilt oder speichert.

In der folgenden Abbildung ist das Funktionsprinzip der Wärmepumpe schematisch dargestellt:

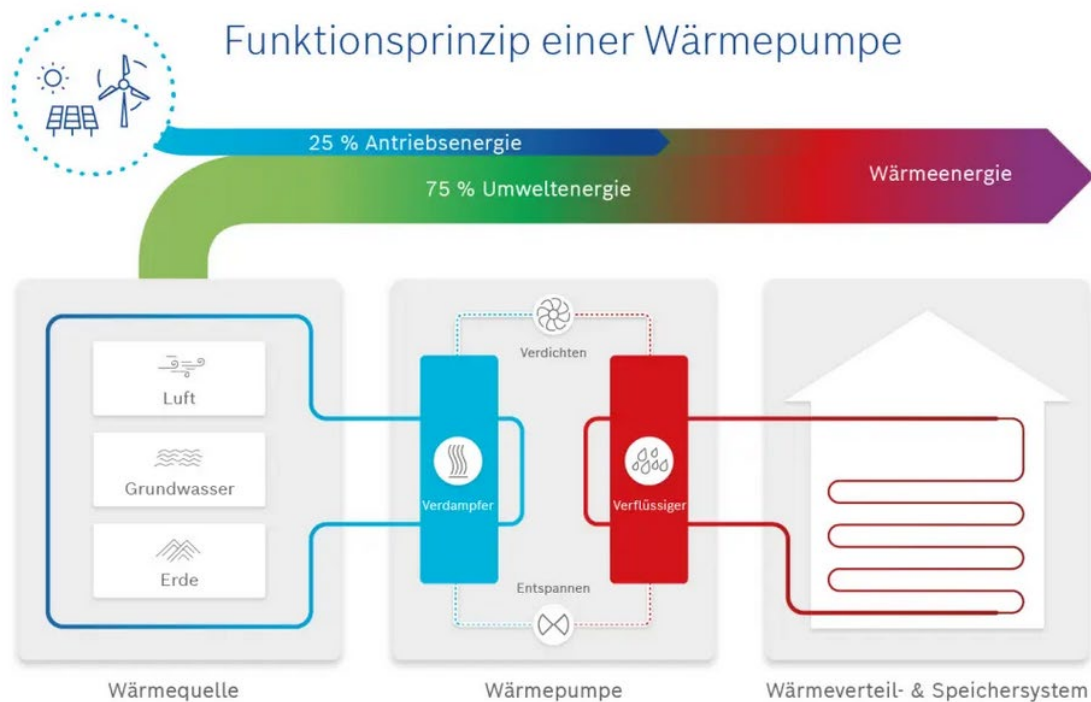


Abbildung 8: Funktionsprinzip der Wärmepumpe /E15/

Im Folgenden wird die Funktion der Wärmepumpenarten betrachtet, die sich durch die erschlossene Wärmequelle unterscheiden.

- *Luft-Wasser-Wärmepumpe*

Bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe dient die thermische Energie der Außenluft als Wärmequelle. Sie kann einfach erschlossen werden durch Aufstellen des Gerätes und erfordert somit einen geringen baulichen Aufwand. Die Funktionsweise der Luftwärmepumpe läuft nach demselben Schema ab wie bei allen Wärmepumpenarten, indem ein Kältemittel die Umweltwärme aufnimmt. Bei einer Luft-Wasser-Wärmepumpe wird die Umgebungsluft angesaugt von einem Ventilator, an einen Wärmeübertrager weitergeleitet und im Wärmepumpenkreislauf über das Verdampfen, Verdichten, Verflüssigen und Entspannen eines Kältemittels zu Heizenergie umgewandelt. Ein ausschlaggebender Faktor dabei ist die Temperatur der Energiequelle. Die Lufttemperatur ist nicht konstant, sondern verändert sich mit der Jahreszeit. Dadurch entstehen Temperaturunterschiede, die das Wärmepumpensystem ausgleichen muss. Je kälter die angesaugte Außenluft ist, desto mehr muss die Temperatur im Kältemittelkreislauf erhöht werden, damit die Energie für die Heizung und Warmwasserbereitung genutzt werden kann. /E15/

- *Erdwärmepumpe*

Die Funktionsweise einer Erdwärmepumpe basiert auf dem Prinzip der Geothermie. Diese bezeichnet die im Erdboden gespeicherte Wärmeenergie. Die Sole-Wasser-Wärmepumpe nutzt die thermische Energie aus dem Erdreich als Wärmequelle. Die Funktion einer Sole-Wasser-Wärmepumpe wird durch Erdsonden oder Erdkollektoren ermöglicht, die dem Untergrund Wärme entziehen und im Wärmepumpen-Kreisprozess in nutzbare Energie zum Heizen und zur Warmwasseraufbereitung umwandeln. Zur Erschließung der Erdwärme sind Erdarbeiten oder Tiefbohrungen notwendig. Je nachdem wie tief die Bohrung ist, kann die oberflächennahe

Wärme oder Tiefenwärme erschlossen werden. Die Temperatur der Wärmequelle ist für die Effizienz und Funktion einer Wärmepumpe ausschlaggebend. Im Erdreich herrscht das ganze Jahr über eine relativ konstante Bodentemperatur. Dadurch funktioniert die Erdwärmepumpe besonders effizient. /E15/

- *Wasser-Wasser-Wärmepumpe*

Eine Wasser-Wasser-Wärmepumpe nutzt die thermische Energie aus dem Grundwasser als Wärmequelle. Zur Funktion benötigt die sogenannte Grundwasser-Wärmepumpe zwei Brunnen: Einen Saugbrunnen, der das Grundwasser entnimmt, und einen Schluckbrunnen, der das genutzte Wasser wieder ins Erdreich abgibt. Die Funktionsweise der Wasser-Wasser-Wärmepumpe basiert wie bei allen Arten von Wärmepumpen auf einem geschlossenen Kältemittelkreislauf. In diesem Fall nimmt das Kältemittel die thermische Energie des Grundwassers auf und macht sie im Wärmepumpen-Kreisprozess nutzbar für die Raumheizung. Im Grundwasser herrschen konstant hohe Temperaturen. Daher gilt die Wasser-Wasser-Wärmepumpe als die effizienteste Wärmepumpe. /E15/

5.4.1.3 Heizkessel

Ein Heizkessel ist ein Wärmeerzeuger, der chemisch gebundene in thermische Energie umsetzt und meist der Gebäudeheizung dient. Ein Brenner erwärmt die Brennkammer des Kessels, die als Wärmetauscher dient und die thermische Energie der Flamme an ein Fluid überträgt. Heute wird meist ein mit Wasser befüllter Heizkreis zum Transport und zur Verteilung der Wärme genutzt. /E18/

Es werden die Heizkessel je nach Energiequelle unterschieden.

- *Gasheizkessel*

Gasheizkessel gewinnen Wärmeenergie aus der Verbrennung von Erdgas und transportieren die Wärmeenergie über den Wärmeträger Wasser. Bei veralteten Gasheizkesseln entstehen oftmals hohe Wärmeverluste und Kosten; durch moderne Brennwertkessel können Energiekosten gesenkt und der Schadstoffausstoß vermindert werden. /E18/

- *Ölheizkessel*

Ein Ölheizkessel nutzt den fossilen Brennstoff Öl zur Erzeugung von Wärmeenergie durch Verbrennung. Neben dem Heizkessel wird zur Lagerung des Brennstoffes ein Öltank benötigt. Die Angaben zur Abgasanlage für gasbetriebene Kessel treffen weitgehend auch für Ölheizkessel zu. /E18/

- *Holz-Heizkessel bzw. Heizkesselheizung*

Die Heizkesselheizung zählt zu den Biomasse-Heizkesseln, als Brennstoff wird Stück- bzw. Scheitholz verwendet. Aufgrund der hohen Öl- und Gaspreise ist das Heizen mit Biomasse wie Holz wieder zu einer Alternative für viele Hausbesitzer geworden. /E18/

- *Pellet-Heizkessel*

Pellet-Heizkessel zählen zu den Biomasse-Heizkesseln, als Brennstoff werden üblicherweise Pellets aus Holz verwendet. Holzpellets sind kleine Presslinge aus Sägemehl und haben durch ihre Verdichtung und meist geringere Feuchte einen höheren Energiewert als normales Scheitholz. /E18/

5.4.2 Integration von Speicherlösungen (Latentwärmespeicher)

5.4.2.1 Allgemeines

Die Wärme des Sommers zu speichern und sie im Winter zur Beheizung eines Gebäudes einzusetzen, wäre eine elegante und sinnvolle Lösung. Doch selbst bei hochgedämmten Wasserspeichern ist die Speicherkapazität nach nur wenigen Tagen abgelaufen. Latentwärmespeicher hingegen können Wärmeenergie über einen längeren Zeitraum speichern. So lässt sich im Zusammenspiel mit weiteren Technologien und einer baulichen Grundlage sogar ein energieautarkes Gebäude errichten. /E20/

Es gibt grundlegend drei Arten von Latentwärmespeichern:

- Eisspeicher
- Paraffinspeicher
- Thermobatterie mit Salz.

Die Latentwärmespeicherung ist eine junge Technologie im Bauwesen, die Geräte sind daher kostenintensiver als herkömmliche Wärmespeicher.

5.4.2.2 Physikalisches Grundprinzip

Latentwärmespeicher sind mit PCM (engl. Phase Change Material, zu Deutsch: Phasenwechselmaterial) befüllt. Dieses Speichermedium ändert unter bestimmten Bedingungen und unter Zufuhr von Wärme seinen Aggregatzustand, zum Beispiel von fest nach flüssig. Dieser physikalische Effekt, der in beide Richtungen funktioniert, nennt sich Phasenwechsel. Das Besondere dabei ist, dass sich bei dem Übergang vom einen zum anderen Aggregatzustand die Temperatur des Materials nicht oder nur geringfügig verändert. Die während des Phasenübergangs zugeführte Energie bleibt als latente, oder auch „verborgene“, Wärme im Stoff gebunden (von lateinisch *latere*, zu Deutsch: verborgen sein). Die so gespeicherte Energie kann auch nach einem längeren Zeitraum wieder freigesetzt werden. Je nach PCM benötigt man dafür einen Auslöser. /E20/

5.4.2.3 Eisspeicher

Der Eisspeicher befindet sich meist komplett unter der Erdoberfläche und besteht aus einer Beton-Zisterne, die nicht isoliert ist. Darin befinden sich Spiralleitungen, die mit einer frostsicheren Flüssigkeit (Sole) gefüllt sind und über die sich die Wärmeenergie des Eisspeichers nutzen lässt. Die Spiralen dienen somit als Wärmetauscher. Meist befinden sich zwei Spiralsysteme in der Zisterne: ein Entzugswärmetauscher und ein Regenerationswärmetauscher. Gefüllt wird die

Zisterne schließlich mit Wasser, das als PCM dient, in dem die Wärmeenergie gespeichert wird. /E20/

Eisspeicher sind üblicherweise mit einer Wärmepumpe und einer Solarthermieanlage kombiniert. Im System befindet sich außerdem ein herkömmlicher Warmwasserspeicher. In der warmen Jahreszeit wird überschüssige Sonnenenergie dem Eisspeicher zugeführt und auf niedrigem Temperaturniveau gespeichert. Muss im Winter die Wärmepumpe Wärme für Heizung und Warmwasser erzeugen, nutzt sie dafür die in der Zisterne gespeicherte Wärmeenergie. Beim Entziehen der Wärme wird das Wasser im Eisspeicher abgekühlt, gleichzeitig wird über den Solarabsorber jedoch wieder Regenerationswärme zugeführt. Auch das umgebende Erdreich trägt zur Regeneration bei. Das Eis im Eisspeicher, das während des Winters entsteht, kann im Sommer zur Kühlung des Gebäudes genutzt werden (natural cooling). Dieser Prozess kann beliebig oft wiederholt werden, weswegen Eisspeicher nahezu wartungsfrei sind. /E20/

Ein grober Anhaltswert für die Dimensionierung: Ein 10 m³ großer Eisspeicher kann die gleiche Energiemenge liefern wie die Verbrennung von 110 Liter Heizöl. Ein Eisspeicher arbeitet am effizientesten im Bereich des Phasenwechsels, der sich bei Wasser um 0 °C bewegt. Eisspeicher sind genehmigungsfrei, da keine tiefen Bohrungen vorgenommen werden müssen, und sie sind förderfähig. /E20/

5.4.2.4 Paraffinwärmespeicher

Ebenfalls in Kombination mit einer Solarthermieanlage lassen sich Paraffinwärmespeicher einsetzen. Gegenüber herkömmlichen Wasserspeichern besitzen Paraffinspeicher die 5-fache Speicherkapazität, wobei sie lediglich ein 1/3 des Platzes benötigen. Paraffin bietet zudem den Vorteil, dass seine Schmelztemperatur im Bereich von 60 °C liegt, was für viele Anwendungen ein besser nutzbarer Bereich ist. /E20/

5.4.2.5 Thermobatterie mit Salz

Diese Latentwärmespeicherart nutzt Natriumacetat, das Natriumsalz der Essigsäure, als Speichermedium. Die mit dem Salz gefüllten Speicherbaugruppen aus Edelstahl (auch Cluster genannt) sind mit Rohren, Ventilen und einer elektronischen Steuerung gekoppelt. Das System basiert auf dem Phasenwechsel bei rund 60 °C von festem Natriumacetat zum flüssigen Zustand.

Der Speicher nutzt darüber hinaus ein zweites physikalisches Phänomen, das der „unterkühlten Schmelze“. Dabei bleibt das Speichermedium unter bestimmten Bedingungen auch dann flüssig, wenn es wieder unter den Schmelzpunkt abkühlt. So ist es möglich, dass bis zu zwei Drittel der zugeführten Wärme aus einer Solarthermieanlage im Phasenübergang fest/flüssig im Cluster gebunden werden. Wenn die Wärme aus dem Kollektorkreislauf das Salz in der Cluster-Röhre zum Schmelzen gebracht hat, kann die Thermobatterie die latente Wärme zeitlich unbegrenzt und verlustfrei speichern. Über einen Schaltimpuls eines Metallplättchens kann sie für die Heizung dann bei Bedarf auch Monate später abgerufen werden. /E20/

5.4.3 Lösungsvorschlag für die Wärmeversorgung des Gebietes

Nach aktuellem Stand erscheint eine Kombination aus mehreren Wärmequellen (auch aus Gründen der Redundanz) wie folgt denkbar:

- Agrothermie mit Wärmepumpe zur Grundlastabdeckung
- Kessel zur therm. Verwertung von Biomasse (Holzhackschnitzel) zur Spitzenlastabdeckung
- Bedarfsweise Verwendung von Erdgas bei Ausfall der o.g. Systemkomponenten
- Ggf. parallel dezentrale Lösungen auf den Gewerbeflächen (Solarkollektoren,...), evtl. in Kombination mit Speichern
- Anbindung an bestehendes Nahwärmenetz Wachau-Nord.

Durch die Kombination mehrerer Wärmequellen wird die Versorgungssicherheit des Gewerbegebietes gewährleistet.

5.4.3.1 Anbindung an bestehenden Infrastrukturkanal Wachau-Nord

Die potentielle Anbindestelle befindet sich in der Nähe der Kreuzung Apelsteinallee/Bornaer Chaussee. Dort endet der bestehende Infrastrukturkanal des benachbarten Gewerbegebietes Wachau Nord.

Gemäß Mitteilung der EGW erfolgt die zentrale Wärmebereitstellung über 2 BHKW (1x30kW, 1x230kW) sowie einen Kessel (5,8 MW). Die BHKW sind für den Sommerbetrieb ausreichend. Der Wärmebedarf liegt im Peak bei 4,5 MW. Aufgrund der geltenden Vorgaben (BlmschV) muss der Kessel im Jahr 2024 ersetzt werden, da die vorhandenen Anlagen die neuen Vorgaben dann nicht mehr erfüllen werden. Die vorliegende Genehmigung deckt hierbei eine Wärmeproduktion bis 6,135 MW ab. Platz für die vorgesehene Erweiterung ist vorhanden.

Bisherige Wärmekunden koppeln sich aus wirtschaftlichen Gründen (Kostensteigerung beim Energieträger Erdgas) zunehmend von der zentralen Wärmeversorgung ab und setzen dezentrale Lösungen auf ihren Grundstücken um. So deckt GLOBUS z.B. den Wärmebedarf derzeit über eine dezentrale Ölheizung ab, der Anschluss an die zentrale Wärmeversorgung wird aber weiterhin vorgehalten und bezahlt.

5.4.3.2 Flächenbedarf

In der Nähe des Lastschwerpunktes des Gebietes (siehe Anlage 4.4) wird eine Versorgungsfläche eingeordnet. Die Gesamtfläche beträgt ca. 200 m² bestehend aus Gasdruckregelanlage, Wärmepumpe, Trafostation und Nahwärmestation. Sie ist mit einer Betriebszufahrt ausgestattet.

Die Nahwärmestation ist angedacht zur Nutzung der Agrothermie, ein Heizkessel für Biomasse sowie einen Heizkessel zur bedarfsweisen Erdgasnutzung.

Nachstehend erfolgen die ersten Empfehlungen im Bezug des Flächenbedarfes für Agrothermie. Annahme: 80% der Grünflächen mit Erdwärmekollektoren (Agrothermie) zu belegen.

Rechnerisch: $0,8 \cdot (4,6 \text{ ha} + 1,6 \text{ ha}) = 5 \text{ ha}$

Dieser Vorschlag wurde zum Versorger enviaTHERM versendet und wird noch geprüft.

5.4.3.3 Ermittlung des Wärmebedarfes

Erste Aussagen über Strom- und Wärmebedarf wurden in den Abschnitten 3.4.2 und 3.4.3 getroffen. Nach dem Eingang der Eckdaten über Wärmeverbrauch im GWG Wachau-Nord am 25.10.23 /Anlage 2.6/ wurde der Wärmebedarf neu ermittelt:

1. maximaler Wärmebedarf: ca. 4 MW
2. versorgte Gewerbefläche: $355.517\text{m}^2 - 20.000\text{m}^2 = \text{ca. } 340.000\text{m}^2 = 34\text{ha}$
d.h. spezifischer Wärmebedarf = $4\text{ MW}/34\text{ha} = 0,12\text{ MW/ha}$.

Die geplante Gewerbefläche des B-Plan-Gebietes beträgt ca. 7,5ha.

Unterstellt man einen gleichen spezifischen Wärmebedarf wie im benachbarten Bestand (0,12 MW/ha), so resultieren $0,12\text{MW/ha} * 7,5\text{ ha} = 0,9\text{ MW}$ als Wärmebedarf.

Um das ganze geplante Gewerbegebiet mit Erdwärme zu versorgen, wäre eine 3-fach größere Fläche als die angedachte Gewerbefläche ($7,5\text{ha} * 3 = 22,5\text{ ha}$) dafür notwendig.

Im Umkehrschluss heißt es, dass durch Erdwärme ca. 20% des maximalen Wärmebedarfes des gepl. B-Plan-Gebietes abgedeckt wird.

Dieser Wert von ca. 20% ist ein Verhältnis zwischen der für Erdwärmekollektoren vorhandenen Fläche (5 ha) und dem für Erdwärmekollektoren notwendigen Flächenbedarf (22,5 ha), wenn das Gebiet ausschließlich mit Erdwärme zu versorgen wäre.

Dieser Vorschlag wird durch den Versorger enviaTHERM geprüft. Diese Prüfung beinhaltet auch die Analyse des vorhandenen Netzes (Erzeuger, Netz, Netztemperaturen, Abnehmerstruktur) im Hinblick auf die notwendige Dekarbonisierung. Im Rahmen der Lösungserstellung wird insbesondere der Einsatz von Luft-Wasser-Wärmepumpen und Biomasse, ggf. ergänzt um das Thema Sole-Wasser-Wärmepumpe/Agrothermie analysiert.

Die Einschätzung zum Wärmeverbrauch und Leistungsbedarf wurde durch den Versorger als nachvollziehbar bewertet und passt für eine überschlägige Betrachtung.

Für eine konkrete Berücksichtigung des neuen Gewerbegebietes in einem möglichen Gesamtkonzept werden jedoch belastbare Daten (Leistung, Bedarf, Temperaturen) sowie Informationen zu den zukünftigen Vertragspartnern benötigt, sodass die tiefere Prüfung erst in den nächsten Planungsphasen erfolgt.

6 Infrastrukturkanal

6.1 Bestandsanalyse Infrastrukturkanal Wachau Nord

Das benachbarte Gewerbegebiet Wachau-Nord, welches sich westlich der Bornaer Chaussee befindet, verfügt bereits über einen Infrastrukturkanal. In diesem Kanal sind alle Medien außer Gas verlegt: Elektroenergieversorgung, Nahwärmenetz, Telekommunikationsleitungen, Trinkwasser und Abwasser. Der Infrastrukturkanal ist an die bestehenden Blockheizkraftwerke angeschlossen, die derzeit noch mit Gas betrieben wird und im Industriekomplex selbst installiert ist. Der Infrastrukturkanal ist als Kreisprofil mit einem Durchmesser von 3 m, der parallel zu den Straßen in den Grünanlagen verläuft, verlegt, sodass alle Bereiche des Gewerbegebiets versorgt werden können.

Der westliche Abschnitt des Infrastrukturkanals endet an der Apfelsteinallee, nahe der Bornaer Chaussee. Dies ist der nächstgelegene Punkt zum Erschließungsgebiet Wachau-Nordost.

Nachfolgend sind die Eckdaten des vorhandenen Infrastrukturkanals in Wachau Nord dargestellt. Alle nachgenannten Informationen wurden in der Begehung am 13.09.2022 erhalten und sind nur für Planungszwecke zu verwenden und entsprechend vertraulich zu behandeln. Eine Weitergabe an Dritte ist nicht zulässig:

- Bausumme ca. 10.000.000 DM; Bauzeit 1990 – 1993
- 3,2 km Kanallänge mit 1,2 km Kriechkanälen (Hausanschlüsse)
- Kreisprofil DN 2770 verzinkter Wellstahl,
 - Sohle/Auftritte bereichsweise aus Sandbettung mit Stahlbetondecke und bereichsweise mit Lichtgitterrost Stahl
 - Kanalenden (3 Stück) abgemauert mit Mauerwerk 24 cm Wandstärke
 - Überdeckung mind. 80 cm. Kanal liegt i. d. R. in Grünflächen oder Parkflächen, ausgenommen in Kreuzungsbereichen
 - Alle 175 m Notausstiege inkl. Montage-/Wartungsöffnungen, mit Einschließsystem
 - An allen Noteinstiegen befinden sich:
- Aufstellflächen für Betriebsfahrzeuge z. B. auf Grünflächen/Parkplätzen
- Hydranten TW
- Entlüftungen
- Notausgangsschilder/Notruftelefone (innerhalb des Kanals)
 - Es gibt einen zentralen Einstieg im Betriebsgebäude der EGW
 - Entlüftungen an allen Noteinstiegen sowie Kanalenden. An Kanalenden Enddome DN 400
 - Durchgängiges Kanalgefälle 2%, ausgerichtet an Gefälle und Ableitungsrichtung des SW-Kanals
- Betriebsmerkmale
 - 1-mal pro Monat Wartung im Rahmen einer Begehung
 - Kosten für Eigenversorgung bestehend aus Beleuchtung und Signalkabel
 - Alle Türen der Einstiege haben Signalgeber, die Infos zur Zentrale geben. Dort sind Daten einsehbar
- Anlieger (beispielhaft – Möglichkeiten der Nutzung)
 - 2 Grundstücke nutzen Kanal privat für Leitungen
 - Ein Grundstück hat Kanalanschluss bis ins Gebäude
 - Jeder Nutzer hat Endgeltvertrag (Tel, FW, LWW, ...)

- Verlegte Medien:
 - FW Vor- und Rücklauf, SW (Freigefälle), TW, Elt, ÖB, Tunnelbeleuchtung/Eigenversorgung, Telekom & andere Anbieter
 - Kein Gas, dieses ist erdverlegt
 - TW: Hydranten am Kanalende (außerhalb der Abmauerung) zum Spülen; war durch LWW gewünscht
 - Trafos stehen außerhalb oberirdisch.
 - Schaltkästen der ÖB sind im Infrastrukturkanal angeordnet
 - Jeder Beleuchtungsmast hat einen eigenen Kabelausgang aus der Kanalwand
- SW-Kanal ist mittig über Sohle Infrastrukturkanal verlegt. Anschluss ans Netz der LWW in Leinestraße
- Keine getrennten Brandabschnitte

Der Kanal befindet sich im Eigentum der:

EGW Entwicklungsgesellschaft für Gewerbe und Wohnen mbH
Magdeborner Str. 1
04416 Markkleeberg / OT Wachau
Ansprechpartner: Claus Mann, Christoph Kirsten
Tel.: 034297 7080
Fax: 034297 07813
Mail: post@egw-markkleeberg.de

6.2 Betrachtungen zu einem Infrastrukturkanal für das geplante Gebiet

Im Nachfolgenden wird die Sinnhaftigkeit der Errichtung eines Infrastrukturkanals geprüft.

Es ist angedacht, den Kanal mit dem bereits bestehenden Infrastrukturkanal im Gewerbegebiet Wachau Nord als Ringschluss zu verbinden. Die Anbindung des Infrastrukturkanals kann am Knotenpunkt Apelsteinallee/Bornaer Chaussee im Zuge des verkehrstechnischen Erschließungskonzeptes erfolgen, welches an dieser Stelle die Anordnung eines Kreisverkehrs vorsieht. An diesem Punkt befindet sich eine der drei Kanalenden des bestehenden Kanals (abgemauert mit Mauerwerk 24 cm Wandstärke). Um die Zugänglichkeit des neuen Infrastrukturkanals an den im benachbarten GWG Wachau Nord zu gewährleisten, erfolgt eine Abzweigung des bestehenden ISK in Richtung Süd - Ost. In der Grünfläche, südlich des Kreisverkehrs ist ein Einstiegsschacht anzuordnen.

Die Trassierung des neuen Kanals erfolgt parallel zur geplanten Erschließungsstraße in den nebenliegenden Grünflächen innerhalb des Gebietes. Die Länge des neuen Kanals wird mit rund 800 m angenommen.

Begehbare Infrastrukturkanäle bieten die Vorteile der übersichtlichen Trassenbündelung und Flexibilität hinsichtlich der Austauschbarkeit sowie Ergänzung von Medienleitungen. Bestandsleitungen werden im Vergleich zu konventionell erdverlegten Leitungen vor äußeren Angriffen, Lasteinwirkungen aus Verkehrsprozessen, drückendem Grundwasser sowie Wurzeleinwuchs und Temperaturschwankungen geschützt.

Die Wahl des verwendeten Materials für den Infrastrukturkanal ergibt sich dabei in Abhängigkeit der unmittelbaren Einflusszenarien aus Belastungsannahmen, Grund- und Oberflächenwassereinwirkung, Überschüttungshöhe sowie Beschaffenheit des anstehenden Bodens. Die Mate-

rialwahl der Hülle des Leitungsganges übt wesentlichen Einfluss auf die Beschaffenheit, Dauerhaftigkeit und die Herstellungskosten.

Im Zuge der weiteren Planung sind mit den Betreibern des bestehenden Infrastrukturkanals innerhalb des Gebiets Wachau Nord Abstimmungen hinsichtlich der Betriebserfahrungen zu führen. Für die Herstellung der Hülle des Infrastrukturkanals im GWG Wachau – Nordost sollten die Materialien GFK, Wellstahlrohr sowie Stahlbetonrohr näher betrachtet werden. Die Betrachtung von biegeweichen Systemen wie die Verwendung von PE-HD Rohren wird vernachlässigt, da die Verformungen in Folge der zusätzlichen Belastungen aus den Leitungssystemen begrenzt werden müssen.

Für den Querschnitt des Kanals empfiehlt sich die Wahl eines Kreisprofils. In Anlehnung an den bestehenden Infrastrukturkanal im Gewerbegebiet Wachau Nord kann die erforderliche Geometrie des neuen begehbaren Kanals abgeleitet werden.

Die Dimensionierung des Infrastrukturkanals erfolgt auf Grundlage der folgenden Randbedingungen:

- Begehrbarkeit zur Wartung und Kontrolle der verlegten Leitungen
- Bautechnische, sicherheits- und betriebstechnische Abstände der Leitungen untereinander
- Anzahl und Dimensionen der unterzubringenden Leitungen einschließlich vorzusehenden Reserven zur flexiblen und entwicklungsbedingten Nachrüstung

Verlegte Medien:

- TW ca. DN 100, Hydranten am Kanalende zu Spülzwecken
- FW Vor- und Rücklauf, ca. DN 500 (Annahme)
- Steuerungs- und Informationskabel
- Stromkabel

Die Variantenprüfung der Verlegung sollte nicht nur die Anordnung der derzeit geplanten Ver- und Entsorgungsmedien beinhalten, sondern auch ausreichend Reserveflächen in Anbetracht eines möglichen zukunftsorientierten Ausbaus vorhalten.

Neben den einzuhaltenden Mindestabständen zwischen den Leitungen, sollten schwere und größer dimensionierte im unteren Bereich der Auflagerkonstruktionen angeordnet werden, um eine fachgerechte Lastableitung in die Bauwerkshülle zu gewährleisten.

Dabei können Kabelleitungen verschiedener Telekommunikationsanbieter problemlos auf einer Konsole verlegt werden. Fernwärme-, Gas-, Wasser- und Starkstromleitungen sind hingegen mit den entsprechenden Mindestabständen zueinander anzuordnen. Es wird empfohlen die Fernwärmeleitungen übereinander auf einer Seite des Kanals anzuordnen oder wenn aus betriebstechnischen Gründen nicht möglich, dann analog zum bestehenden Infrastrukturkanal im GWG Wachau Nord im unteren Bereich zu beiden Seiten des Betriebsganges. Die Trinkwasserleitung ist im ausreichenden Abstand oberhalb der Fernwärmeleitungen anzuordnen. Die Steuerungs- und Informationskabel können gegenüber der Trinkwasserleitung auf einer Konsole verlegt werden.

Um die horizontale Ausdehnung der Fernwärmerohre zwangsfrei gewährleisten zu können, empfiehlt sich die Anordnung von Axialkompensatoren und horizontal verschieblichen Rohrgleitlagern an allen Auflagerpunkten. Alternativ wären U- oder Z- Dehner vorzusehen, was aber zusätzliche kostenaufwendige Bauwerke zur Folge hätte. Zusätzlich sind Brandabschnitte innerhalb des Kanals und Einstiegsschächte für die Gewährleistung der problemlosen Zugänglichkeit anzuordnen. Des Weiteren sind Lüftungsschächte anzuordnen um einen dauerhaften Luftaus-

tausch und die Verhinderung eines Temperaturanstieges des Trinkwassers, infolge ausbleibender Belüftung, zu gewährleisten.

Nach Anlage 2.3.1 stimmen die MitNetz GmbH der Verlegung einer Gasleitung innerhalb des Infrastrukturkanals nicht zu. Die Gasleitungen sind dementsprechend erdverlegt auszuführen. Nach Anlage 2.2 stimmen die KWL GmbH der Verlegung einer Schmutzwasserleitung analog zum bestehenden Gewerbegebiet Wachau Nord innerhalb des Infrastrukturkanals nicht zu. Aufgrund des geschlossenen Systems und der ausbleibenden Belüftung über nicht vorhandene Kanaldeckel, ist die Schmutzwasserleitung innerhalb eines Infrastrukturkanals als erhöht korrosionsanfällig zu bewerten. Die Verlegung der Schmutzwasserleitung im ISK (vgl. Kapitel 3.3.4) ist mit den KWL nochmal abzustimmen.

Bezüglich der Trinkwasserleitung ist eine Verlegung innerhalb des begehbaren Kanals bedenkenlos, insofern eine überdurchschnittliche Wärmeentwicklung durch vorhandene Fernwärmeleitungen das Trinkwasser nicht negativ beeinflusst. Zudem sind Hydranten zu Spülzwecken der TWL außerhalb des begehbaren Kanals anzuordnen, um die uneingeschränkte Zugänglichkeit gewährleisten zu können.

In Anbetracht der vielseitigen Vorteile hinsichtlich der übersichtlichen Trassenbündelung, Flexibilität, ständigen Begehbarkeit zu Wartungs- und Reparaturzwecken sowie Anpassung an sich ändernde Nutzungsanforderungen empfiehlt sich die Herstellung eines Infrastrukturkanals mit Anbindung an den bereits bestehenden Kanal im benachbarten Gewerbegebiet Wachau Nord. Dies bedeutet auch einen Zugewinn an Versorgungssicherheit für das vorhandene Gewerbegebiet, da durch die Verknüpfung der Infrastrukturanlagen eine Redundanz bei Ausfall eines der derzeit genutzten Anschlusspunkte bewirkt werden kann.

7 Hinweise für die weitere Planung

7.1 Defizitanalyse

Im Ergebnis der vorstehenden Kapitel werden für die Bearbeitung der nächsten Planungsphase (angedacht Vorplanung, LP2) folgende Informationen benötigt:

1. Es sind Festlegungen zu treffen, in welchen Umfang Regenrückhalt auf den Dächern der späteren Bebauung vorgesehen (d.h. festgesetzt) werden soll.
2. Liegenschaftsangaben mit Eigentümern
3. Verkehrstechnische Untersuchungen (mit Verkehrsbelastungen, Verkehrsprognose, Verkehrsqualität...)
4. Mobilitätskonzept, um zu koordinieren und sich entsprechend der verkehrspolitischen Ziele zu richten.
5. Flächenverfügbarkeit Agrothermie

7.2 Leistungsbedarf

Für die weitergehende Planung werden jeweils die entsprechenden Grundleistungen der Leistungsphase 2 in den beauftragten Leistungsbildern erforderlich.

Zusätzlich zu den Leistungen im Leistungsbild Objektplanung Ingenieurbauwerke können gegebenenfalls auch Grundleistungen für die Leistungsbilder Tragwerksplanung und Technische Ausrüstung erforderlich werden (z. B. im Falle der Planung Infrastrukturkanal).

Darüber hinaus werden voraussichtlich auch Leistungen im Leistungsbild Freianlagen (im Sinne einer Geländeregulierung innerhalb der Gebietsgrenzen) erforderlich.

7.3 Vorschläge zum weiteren Vorgehen

7.3.1 Konkretisierung der baufeldbezogenen Versorgungs- und Entsorgungsparameter

Schwerpunkte sind hier einerseits die Festlegung der Bedarfswerte für Trinkwasser und dazu korrelierend Schmutzwasser und andererseits die Festlegung der Anforderungen aus der späteren Nutzung der Baufelder, was deren Anlagen zur dezentralen Regenwasserbewirtschaftung betrifft.

Abgeleitet von den in der zukünftigen Vorplanung zu betrachtenden Szenarien ist hier festzulegen, welche Teile der insgesamt erforderlichen Investitionen vom Erschließungsträger übernommen werden und welche Teile durch die Investoren zu schultern sein werden. Ein großer Teil der im KURAS-Leitfaden /E22/ beschriebenen Maßnahmen betrifft Baumaßnahmen auf den späteren Baufeldern, deren Planung von den Investoren zu veranlassen wäre, so zum Beispiel

- Dachbegrünung
- Fassaden- und Wandbegrünung
- Regenwassernutzung als Betriebswasser
- Regenwassernutzung zur Gebäudekühlung
- Maßnahmen der dezentralen Regenwasserbehandlung auf den Baufeldern
- Maßnahmen der dezentralen Regenwasserrückhaltung auf den Baufeldern
- Maßnahmen der dezentralen Regenwasserversickerung auf den Baufeldern

Allein beim Ansatz von Maßnahmen zur Dachbegrünung werden im DWA – M 102-4 (/D2/) Aufbauhöhen zwischen 40mm und 500mm genannt, was den hohen Einfluss der (im B-Plan festzusetzenden) etwaigen Mindestanforderungen an die Gestaltung der Dachflächen der künftigen Bebauung der Baufelder auf die Bemessung der (öffentlichen Anlagen) zur Regenwasserbewirtschaftung zeigt.

Nachfolgende Tabelle aus dem genannten Regelwerk zeigt – ergänzend zum KURAS-Leitfaden – die möglichen Maßnahmen zur Regenwasserbewirtschaftung und den Einfluss auf die drei wesentlichen Kenngrößen des Wasserhaushaltes:

- Verdunstung
- Grundwasserneubildung
- Abfluss

Tabelle 14: Eignung von Maßnahmen der Niederschlagswasserbewirtschaftung im Hinblick auf die Ziele zum Wasserhaushalt nach DWA – A 102-4

Maßnahme	Eignung zur			Regelwerk
	Minderung des Direktabflusses	Erhöhung der Grundwasserneubildung	Erhöhung der Verdunstung	
Rückbau undurchlässiger Flächen	++	++	+	
Wasserdurchlässige Flächenbefestigung	+	+	+	MW (FGSV-Nr. 947)
Begrünung von				
– Freiflächen	++	+	++	FLL (2018c)
– Dachflächen extensiv	+	–	+	FLL (2018a)
– Dachflächen intensiv	++	–	++	
– Gebäudefassaden	o	o	++	FLL (2018b)
Bäume, Großgehölze	o	o	++	FLL (2015b)
Niederschlagswasserversickerung				DWA-A 138
– oberirdisch	++	++	+	
– unterirdisch	++	++	–	
Regenwassernutzung				DIN 1989, alle Teile
– als Betriebswasser	++	–	–	
– für Bewässerung	+	o	++	
Offene Wasserfläche	o	–	+	
Rückhaltung ohne Dauerstau	o	–	o	DWA-A 117
ANMERKUNGEN				
++ sehr gut geeignet	+ gut geeignet	o wenig geeignet	– nicht geeignet	

7.3.2 Konkretisierung der Anforderungen aus vorhandenen Gewässern

Im Rahmen der Vorabstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde sind die aus behördlicher Sicht geltenden Parameter zum Schutz der Gewässer zu spezifizieren.

Es sind Vorabstimmungen zu den Anforderungen an die im Oberflächengewässer einzuleitenden Niederschlagswassermengen zu führen.

7.3.3 Hinweise des Landratsamtes

Vorliegendes Konzept wurde dem Landratsamt, insbesondere der Unteren Wasserbehörde und dem Amt für Straßenbau, mit der Bitte um Stellungnahme zur Kenntnis gegeben. Die Stellungnahme ging mit Schreiben vom 29.01.2024 ein und liegt vorliegendem Konzept als Anlage 2.9

bei. Nachfolgend werden die für die weitere Planung ab LP 2 wesentlichen Hinweise kurz wiedergegeben.

Wasser/Abwasser

- Die Auswahl der unterschiedlichen „Bausteine“ zur Regenwasserbewirtschaftung (Gründächer, Mulden-Riogen-System 1 und 2 sowie die beiden Regenrückhalteanlagen) ist nachvollziehbar. Es ist nach aktuellem Wissenstand zu unterstellen, dass die Zielvorgaben gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102-1 in sinnvoller Art beachtet wurden. Dazu gehört die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser mit dem Ziel des Erhalts des lokalen Wasserhaushalts, Begrenzung der Veränderungen des örtlichen Wasserhaushalts in mengenmäßiger und stofflicher Hinsicht auf ein Mindestmaß, Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung und Neubildung des Grundwassers) und Stärkung der Vegetation als Bestandteil der Infrastruktur (Verdunstung).
- Das Erschließungskonzept vom 20.12.2023 kann grundsätzlich weiterverfolgt werden. Es ist allerdings auch festzuhalten, dass Abstimmungen vor weiteren Planungsschritten noch erforderlich sind - insbesondere zur Einleitung in die Fließgewässer bzw. aufgrund der Ableitung in das Gebiet der Stadt Leipzig (Ablaufleitung aus RRB 2).
- Zusätzlich werden diverse wasserrechtliche Entscheidungen erforderlich sein: wasserrechtliche Genehmigungen für die Regenrückhalteanlagen und wasserrechtliche Erlaubnisse für die Einleitungen in die Oberflächengewässer und ins Grundwasser. Zudem ist die Errichtung der Kanäle nach § 55 Abs. 5 Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) anzuzeigen.

Verkehrsanlagen

- Das Plangebiet für den Gewerbestandort tangiert die Kreisstraße K 7923 (Bornaer Chaussee) bei NK 47 40 018 von Station 0,535 bis 0,915 links auf der freien Strecke zwischen Stadtgrenze Leipzig und der OD Wachau. Damit befindet sich das geplante Gewerbegebiet im straßenrechtlichen Anbauverbot.
- Nach § 24 (1) SächsStrG dürfen Hochbauten und bauliche Anlagen außerhalb des zur Erschließung bestimmten Teils einer Ortschaft neben einer Kreisstraße in einer Entfernung bis zu 20,00 m, gemessen vom äußersten befestigten Fahrbahnrand, nicht (Anbauverbotszone) und in einer Entfernung von 20,00 bis 40,00 m (Anbaubeschränkungszone) nur unter Zustimmung der zuständigen Straßenbaubehörde errichtet werden.

Das bedeutet, dass alle Hochbauten und bauliche Anlagen (betrifft auch die Baustelleneinrichtung) ab einem Mindestabstand von 40,00 m vom äußersten befestigten Fahrbahnrand der Kreisstraßen K 7923 ohne Zustimmung des Landkreises Leipzig errichtet werden dürfen. Dies dient der Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit der Verkehrsteilnehmer. Die straßenrechtlichen Festlegungen entsprechend § 24 SächsStrG müssen eingehalten werden. Werbeanlagen und sonstige Hinweisschilder dürfen innerhalb von 40 m nicht aufgestellt werden. Für die Kabel- und Leitungsverlegung innerhalb der Anbauverbotszone sind gesonderte Vereinbarungen mit dem Medienträger abzuschließen.

- Die verkehrssichere Erschließung des Gewerbegebietes ist über einen neu zu schaffenden Kreisverkehr am Verkehrsknoten Bornaer Chaussee (K 7923) und Apelsteinallee herzustellen. Der Landkreis Leipzig bevorzugt die Variante 1 (Anordnung der Straßenachse geradlinig zum Mittelpunkt des Kreisverkehrs) mit beidseitigen Radstreifen (RQ 1-1) in das Gewerbegebiet. Die Kreisinsel soll als nicht überfahrbar ausgebildet werden. Der Innenring sollte mit einem Pflasterstreifen einschließlich Rundbord abschließen. Der äußere Fahrbahnring ist ohne erhöhten Bord auszuführen, dadurch wird eine sichere Befahrung durch größere Fahrzeuge gewährleistet. Einer Bepflanzung des Fahrbahnaußenringes wird nicht zugestimmt.

Es sind ausreichende Sichtfelder freizuhalten. Damit soll die Sicht auf die Verkehrsflächen ohne Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer gewährleistet werden. Die Verkehrssicherheit der Radfahrer im Kreisverkehr ist besonders zu beachten.

Fahrbahnübergänge für Fußgänger und/oder Radfahrer im Kreuzungsbereich und Knotenpunkt sollten mit eingerichtet werden. Bei einer geplanten Beleuchtung des Kreisverkehrs ist die Straßenbeleuchtung der 4 Zufahrten zu beachten, um unnötige Blendungen auszuschließen und sind im Detail mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde abzustimmen.

- Die Entwurfsplanung für den Kreuzungsbereich ist über die TöB-Runde des Landkreises Leipzig einzureichen. Dafür sind detaillierte Planungsunterlagen einschließlich Maßnahmebeschreibung notwendig. Für die Befahrbarkeit des Kreisverkehrs ist ein Schleppkurvennachweis erforderlich.
- Für den parallel der Kreisstraße K 7923 verlaufenden Rad- und Gehweg (ab ALDI) in Richtung OD Wachau sind gesonderte Abstimmungen mit dem Landkreis Leipzig notwendig.
- Für die verkehrliche Anbindung der Erschließungsstraße an die Kreisstraße K 7923 hat die Stadt Markkleeberg mit dem Landkreis Leipzig eine Anbindevereinbarung abzuschließen. Diese hat der Vorhabensträger beim Landkreis Leipzig, Amt für Straßenbau, mit den Planauszügen auf Basis der Entwurfsplanung für den Anbindebereich / Kreisel (Lage- und Entwässerungsplan) und den Schleppkurvennachweisen zu beantragen. Gemäß § 31, Abs. 1 SächsStrG muss die Unterhaltung des Kreisverkehrs durch den Landkreis erfolgen. Daher ist bei der Beantragung die Ablöseberechnung incl. der Ermittlung der Herstellungskosten für den Anbindebereich nach der StraW 85 von 2012 vorzulegen. Erst mit Abschluss der Vereinbarung ist die Genehmigung seitens des Straßenbaulastträgers erteilt. Die Kosten für die Herstellung trägt nach § 30, Abs. 1 SächsStrG der Vorhabensträger.
- Die Unterhaltung der Rad- und Gehwege ist zu klären. Die Ableitung des Oberflächenwassers aus dem Gewerbegebiet muss gesichert sein, da einer Einleitung in die Straßengräben der Staatsstraße S 46 und Kreisstraße K 7923 nicht zugestimmt wird.

7.4 Terminziele

Aktuell ist von folgenden Terminzielen auszugehen:

- Abschluss B-Plan-Verfahren: gegen Mitte 2025

- Möglicher Baubeginn:
Bei Erschließung über die Leipziger Wasserwerke als Erschließungsträger kann die Baudurchführung der Erschließungsarbeiten nicht vor 2028 beginnen.
Sollte die EGW als Erschließungsträger auftreten, gibt es diese Restriktion nicht.

7.5 Kosteneinschätzung

Tabelle 15: Kosteneinschätzung

Medien	Herstellkosten (netto) €
Oberflächenwasserableitung	3,25 Mio. €
Schmutzwasserbeseitigung	0,6 Mio. €
Trinkwasserversorgung / Löschwasser	0,15 Mio. €
Verkehrsanlage	1,15 Mio. €
Verkehrsanlage - Kreisverkehr	0,45 Mio. €
Straßenbeleuchtung	0,12 Mio. €
Gas-, Elektroversorgung, Telekommunikation für Erschließungsvertrag mit Medienträgern – keine anrechenbaren Baukosten.	1,0 Mio. €
Erstellung Infrastrukturkanal	2,65 Mio. €
Summe:	9,37 Mio. €

INSTITUT FÜR INGENIEUR- UND TIEFBAU GmbH

**Spinnereistraße 9
04416 Markkleeberg**

**Tel. (0341) 4 86 74-0
Fax (0341) 4 86 74-13
Mail info@iitgmbh-leipzig.de**



Leipziger Volksbank eG
Stadt- u. Kreissparkasse

IBAN DE89 8609 5604 0307 7466 03 BIC GENODEF1LVB
IBAN DE30 8605 5592 1141 1322 10 BIC WELADE8LXXX

www.iitleipzig.de

Vorhaben:

Markkleeberg

**Bebauungsplan Gewerbegebiet
Wachau-Nordost**

ENTWÄSSERUNGSKONZEPTION

Vertragsnummer:

2018.08

Auftraggeber:

Ingenieurbüro für Wasserwirtschaft,
Straßen- und Tiefbau
R. Fuhrmann
Lafontainestraße 25
06114 Halle/Saale

Auftragnehmer:

Institut für Ingenieur- und Tiefbau GmbH
Spinnereistraße 9
04416 Markkleeberg

Bearbeitungszeitraum:

Juni 2018

Bearbeiter:

Dr. Mentzel

Dieses Projekt nebst Anlagen darf ohne unsere Genehmigung weder vervielfältigt noch ganz oder teilweise anderweitig verwendet werden; auch eine Wiederverwendung bedarf entsprechend den gesetzlichen Bestimmungen einer vorherigen Vereinbarung mit uns.

Bei Rückfragen bitte Projekt-Nummer, Bearbeitungszeichen und Datum angeben.

Markkleeberg, 22. Juni 2018

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Mentzel', written in a cursive style.

Dr. Mentzel
Geschäftsführer

Inhaltsverzeichnis

- 1. Grundgedanken zum Regenwassermanagement**
- 2. Regenwasserkonzept für B-Plangebiet**
 - 2.1. Drossel-Stau-System
 - 2.2. Vorflutleistungsfähigkeit
 - 2.2.1. Leinegraben
 - 2.2.2. Weinteichgraben
 - 2.2.3. Natürlicher Abfluß
- 3. Beschreibung IST-Zustand**

Lage des Gewerbegebietes, der Zufahrten und der natürlichen Ableitungsrichtungen für Regenwasser

 - 3.1. Gewerbegebiet Wachau-Nordost - Lage/Zufahrt
 - 3.2. Natürliche Ableitungsrichtungen für Regenwasser
 - 3.2.1. Ableitung NW
 - 3.2.2. Ableitung NO
 - 3.2.3. Ableitung West
 - 3.2.4. Ableitung SW
 - 3.2.5. Ableitung SO
 - 3.2.6. Ableitung Liebertwolkwitzer Straße
- 4. Kalkulation Retentionsvolumina**
 - 4.1. Spezifische Retentionsvolumina
 - 4.2. Potentiell vorhandene Retentionsvolumina
 - 4.2.1. Nordhälfte
 - 4.2.2. Ausfahrt Bornaische Chaussee
 - 4.2.3. Ausfahrt Liebertwolkwitzer Straße
 - 4.2.4. Potentielles Gesamtvolumen
 - 4.3. Mengenbilanzen
 - 4.3.1. Maximalwert V_{erf}
 - 4.3.2. Geplantes V_{vorh}
 - 4.3.3. Fazit zur Mengenbilanz
- 5. Höhenmanagement der Zufahrt Liebertwolkwitzer Straße**
 - 5.1. IST-Zustand
 - 5.2. Plan-Zustand
- 6. Schmutzwasserkonzept**
 - 6.1. Schmutzwasserableitung West
 - 6.2. Schmutzwasserableitung Liebertwolkwitzer Straße
 - 6.3. Schmutzwasserableitung SO zur Ampelkreuzung
 - 6.4. Schmutzwasserableitung SO zum Cröberner Weg/An der Hohle

7. Zusammenfassung

- 7.1. Regenwasserableitung
- 7.2. Schmutzwasserableitung
- 7.3. Versickerung von Teilmengen
- 7.4. Vorbemessung des erforderlichen Speicherraumes und Entleerungszeit

8. Grundlagenverzeichnis

9. Anlagenverzeichnis

1. Grundgedanken zum Regenwassermanagement

Das im Gewerbegebiet Wachau-Nordost anfallende Regenwasser muß gesammelt und - soweit wirtschaftlich möglich - im Gewerbegebiet gespeichert werden.

Grundsätzlich ist es dem Vorfluter im natürlichen Einzugsgebiet zuzuleiten. Dazu ist im künftigen Gewerbegebiet ein Drossel-Stau-System mit Versickerung, soweit möglich, und Notüberlauf/Drosselablauf zu planen.

Da die Baugrundbedingungen in den oberflächennahen Schichten keine wirtschaftlichen Bedingungen für eine Versickerung bieten, ist - mit entsprechendem Mehraufwand - ein spezielles Mulden-Rigolen-System mit integriertem *Notüberlaufsystem* aus den nördlichen in die südlichen Bereiche des Gewerbegebietes zu schaffen.

Insbesondere wegen des geringen vorhandenen Aufnahmepotentials der Vorfluter *Leinegraben* und *Weinteichgraben* (im Süden und Westen) darf die Ableitung von Regenwasser aus dem Gewerbegebiet den natürlichen Abfluß nicht übersteigen.

Zur Minderung der Folgen des Klimawandels (verminderte Grundwasseranreicherung wegen künftig geringerer Schneemengen) wird für die Entleerung des Mulden-Rigolen-Systems im Bemessungsfall zunächst die Flächenversickerung in den oberflächennahen Schichten in Betracht gezogen, ohne Berücksichtigung von Verdunstung und Verbrauch.

Ob Schachtversickerung oder Schluckbrunnen und die Einleitung in den Grundwasserleiter (GWL) wirtschaftlich einsetzbar sind, setzt zusätzliche Baugrunduntersuchungen voraus.

Als Ergänzung zur Versickerung wird das Notüberlaufsystem/Drosselung an die Ableitung bzw. Überleitung in die potentiellen Vorfluter Leine- bzw. Weinteichgraben angebunden.

2. Regenwasserkonzept für B-Plangebiet

2.1. Drossel-Stau-System mit Notüberlauf

Aufgrund der sehr eingeschränkten verfügbaren Leistungsfähigkeit der Vorfluter (vgl. Punkt 2.2.)

- Leinegraben
nördlich des B-Plangebietes

und

- Weinteichgraben
südlich des B-Plangebietes

ist ein Drossel-Stau-System für Sammlung und Ableitung des im Gewerbegebiet anfallenden Regenwassers zu planen.

Dabei sind die bestehenden und genehmigungsfähigen Versickerungsmöglichkeiten zu nutzen, um auch im Sommerzeitraum einen Beitrag zur Grundwasseranreicherung leisten zu können.

Zum Ausgleich der Geländetopographie (↷ Ableitung im freien Gefälle) ist im Rahmen der Erschließung des Gewerbegebietes im nördlichen Bereich ein Geländeauftrag durchzuführen. Ziel dieses Geländeauftrages - zu Lasten der Hochpunkte - ist es, die Grundlage für die Freigefällesysteme für Schmutz- und Regenwasser und ein unterirdisches **Notüberlaufsystem** vom nördlichen in den südlichen Teil des Gewerbegebietes zu schaffen.

Dieser Massenausgleich sollte im Zuge der Erschließung erfolgen (↷ Wegfall des Abtransportes von Verdrängungsmassen). Falls die anfallenden Verdrängungsmassen nicht ausreichen, können auch die Verdrängungsmassen genutzt werden, die auf den Gewerbeflächen anfallen (vorsorglich die von den betroffenen Grundstücken → kontrollierter Einbau!).

2.2. Vorflutleistungsfähigkeit

2.2.1. Leinegraben

Als „Quelle“ des Leinegrabens ist der Teich östlich der Haftanstalt (JVA) mit den vorgelagerten Straßengräben in der Siedlung Meusdorf anzusehen.

Abflüsse aus dem nördlichen Teil des Gewerbegebietes können dem Leinegraben über die Straßengräben an der Bornaer Chaussee und über das vorhandene Gewerbegebiet zufließen (RRB II).

Da der Leinegraben an sich (Anlage 2) und die Anlagen im vorhandenen Gewerbegebiet sowie der JVA (Anlage 3) ausbalanciert sind, steht der Vorfluter Leinegraben nicht zur Verfügung. Hinzu kommt, dass zwischen Gewerbegebiet Wachau-Nordost und dem Leinegraben keine Flächen für die erforderliche Rückhaltung zu Verfügung stehen. Dies gilt auch für das vorhandene Gewerbegebiet (Anlage 1).



Teiche an der Leinestraße nach
leichtem Tauwetter
(Vorflut für RRB II im Gewerbe-
gebiet Wachau-Nord)

Eine potentielle Ableit- und Rückhaltemöglichkeit über das GLOBUS-Gelände scheidet u. a. deshalb aus, weil sie freie Ableitkapazitäten auf der Trasse der Haftanstalt zum Leinegraben erfordert. Dies ist nach Aussage des Eigentümers der JVA, Staatsbetrieb Immobilien- und Bau-
management SIB (Anlage 3), nicht der Fall.

Vom Unterhaltungspflichtigen des Leinegrabens (Stadt Leipzig/Amt für Stadtgrün und Gewässer) wird die Ausbindung des natürlichen Zuflusses aus dem geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost in den Leinegraben unterstützt (Anlage 2).

2.2.2. Weinteichgraben

Auch der Weinteichgraben ist hydraulisch ausbalanciert. Eine Ableitung aus dem Gewerbegebiet Wachau-Nordost ist maximal in Höhe des natürlichen Abflusses möglich (☞ siehe Fotos, natürlicher Abfluß bei Tauwetter).



Abfluß zur Ampelkreuzung Bornaische
Chaussee/Liebertwolkwitzer Straße



Abfluß zur Liebertwolkwitzer Straße

Für die Bemessung der erforderlichen Speicheranlagen beträgt $Q_{Dr} \leq 24 \text{ l/s}$ (vgl. Punkt 2.3.).

Aus dem geplanten Gewerbegebiet stehen - im südlichen Bereich - grundsätzlich 3 Ableitungstrassen in den Weinteichgraben zur Verfügung (vgl. Punkt 3.2.4. bis 3.2.5.).

2.3. Natürlicher Abfluß

Im IST-Zustand (Erdbeerfelder) können als natürliche Regenabflußspende für das gesamte Gewerbegebiet Wachau-Nordost

ca. $8 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$

angesetzt werden.

Damit beläuft sich der natürliche Abfluß auf

ca. 104 l/s

für das geplante Gewerbegebiet.

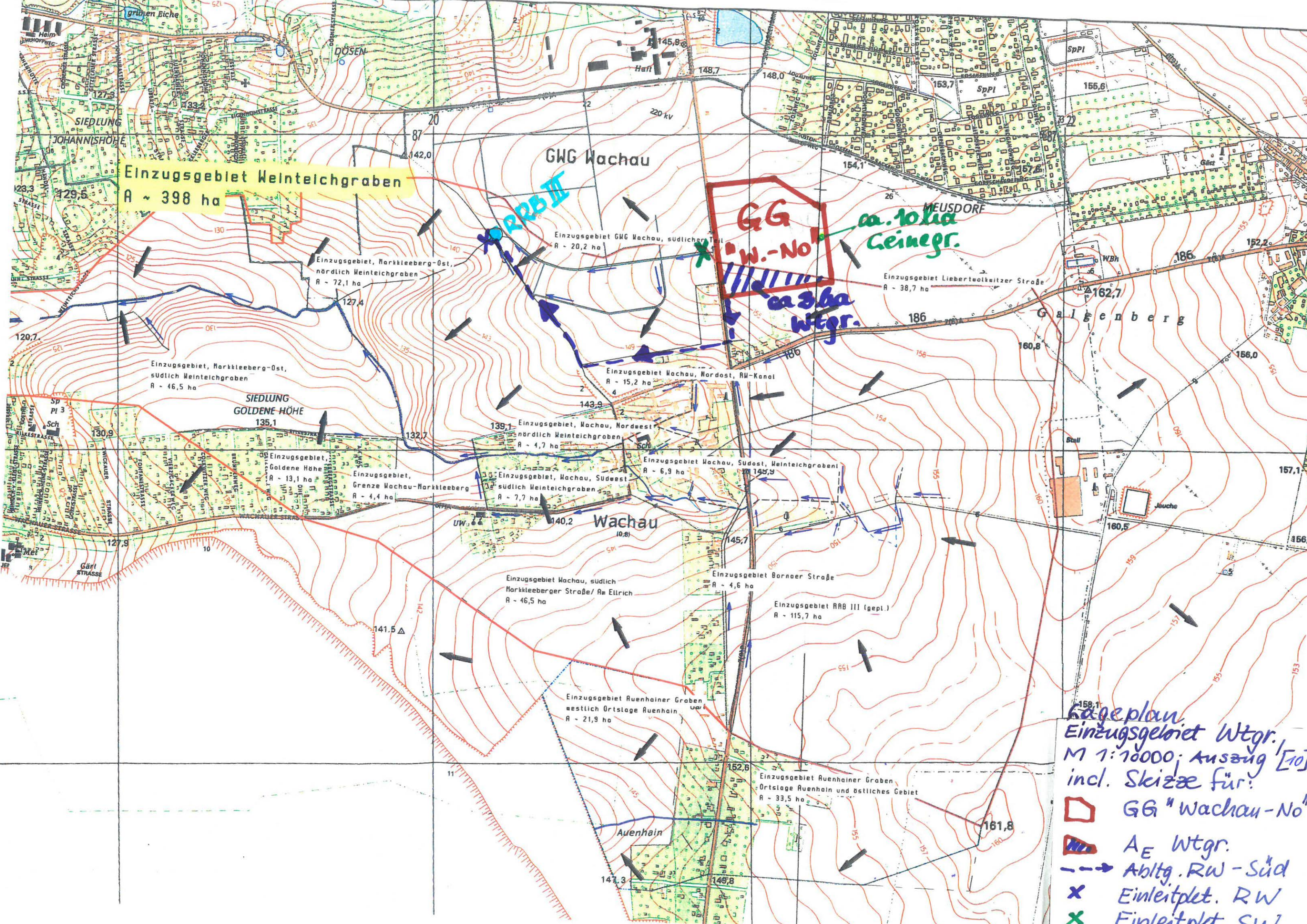
Gemäß dem Lageplan „Einzugsgebiet Weinteichgraben“ auf Seite 8 entfallen von der Fläche des Gewerbegebietes

ca. 10 ha auf das Einzugsgebiet des Leinegrabens

und

ca. 3 ha auf das Einzugsgebiet des Weinteichgrabens.

Damit beträgt der natürliche Zufluß zum Weinteichgraben **ca. 24 l/s** .



Lageplan
Einzugsgebiet Wtgr.
 M 1:10000; Auszug [10]
 incl. Skizze für:

- GG Wachau-No
- A_E Wtgr.
- > Abt. RW - Süd
- x Einleitet. RW
- x Einleitet. SW

3. Beschreibung IST-Zustand

Lage des Gewerbegebietes, der Zufahrten und der natürlichen Ableitungsrichtungen für Regenwasser

3.1. Gewerbegebiet Wachau-Nordost - Lage/Zufahrten

Das geplante Gewerbegebiet Wachau-Nordost (roter Punkt) befindet sich nördlich der Liebertwolkwitzer Straße, westlich der Bornauer Chaussee und südlich des Schwarzenbergweges (vgl. Auszug Stadtkarte).



Gegenüber der geplanten Zufahrt in das Gewerbegebiet Wachau-Nordost (Planstraße A) befindet sich die vorhandene Zufahrt von der Bornauer Chaussee ins Gewerbegebiet Wachau-Nord und zu GLOBUS (vgl. [5] - Vorentwurf vom 02.03.2018).

Die geplante Zufahrt aus westlicher Richtung ab Bornaer Chaussee, gegenüber Zufahrt ins Gewerbegebiet-Nord sowie zu GLOBUS zeigt nachstehendes Foto.



Eine weitere Zufahrt zum Gewerbegebiet Wachau-Nordost ist aus südlicher Richtung ab Liebertwolkwitzer Straße geplant (vgl. [5] - Vorentwurf vom 02.03.2018).



Beide Zufahrten sind, wie auch die potentiellen Ableitungsrichtungen für Regenwasser, der Anlage 7 zu entnehmen.

3.2. Natürliche Ableitungsrichtungen für Regenwasser

Höhenbedingt ergeben sich für Regenwasserabflüsse aus dem Gewerbegebiet Wachau-Nordost insgesamt 6 natürliche Ableitungsrichtungen (vgl. Anlage 7). Dabei handelt es sich um straßenbegleitende, rasenbestandene Mulden bzw. Gräben.

Verknüpfung und Vorflut dieser Mulden/Gräben wird nachfolgend erläutert.

3.2.1. Ableitung NW

Als Ableitung NW werden der Straßengraben und die Regenwasserableitung auf dem GLOBUS-Gelände bezeichnet.

Beide Ableitungen verlaufen parallel der Bornaer Chaussee und werden gemeinsam ab Kreisverkehr über die Leinestraße sowie die JVA in den Vorfluter Leinegraben eingeleitet.

Den Beginn der Ableitung und das Kernstück bildet das Schilfbiotop im GLOBUS-Gelände.



Straßengraben und
GLOBUS-Schilfbiotop

Ab Schilfbiotop verläuft ein offener Graben, der am Baumarkt vorbei bis zum Kreisverkehr verläuft.



offener Graben am Baumarkt und
Straßenmulde



Einbindung des offenen Grabens in die
Entwässerung des Kreisverkehrs

Vom Kreisverkehr ist vermutlich ein Ablaufrohr entlang der JVA verlegt, welches in den offenen Graben an der Zufahrt ins Gewerbegebiet ab Leinestraße ausläuft.



Auslauf Straßenquerung
Zufahrt Gewerbegebiet
vor Querung Leinestraße Richtung PPI/JVA

Dieser offene Graben mündet in die Verrohrung unter dem Parkplatz der JVA und in der JVA selbst (vgl. auch Anlage 7).

3.2.2. Ableitung NO

Bei der Ableitung NO handelt es sich lediglich um eine flache Rasenmulde östlich der Bornaer Chaussee (Foto links), welche augenscheinlich südlich des Schwarzenbergweges in die Entwässerung des Kreisverkehrs eingebunden ist (Foto rechts).



Ein Auslauf der Entwässerung des Kreisverkehrs und die Weiterleitung über die östliche Straßenmulde entlang der Chemnitzer Straße zum Leinegraben sind nicht erkennbar.



Der nördlich der JVA, von Ost (Meusdorf) nach West verlaufende Leinegraben quert die Chemnitzer Straße an deren Tiefpunkt (vgl. auch Anlage 7).



Querung Chemnitzer Straße
Regenwasserzulauf aus Richtung
Verwaltung JVA

3.2.3. Ableitung West

Als Ableitung West werden die straßenbegleitenden Mulden entlang der Zufahrt ins Gewerbegebiet Wachau-Nord und deren Fortsetzungen im Gewerbegebiet bezeichnet.



südliche Mulde auf Höhe Grundstück
Fa. Schlau



Freifläche im Privatbesitz

Diese Mulden führen über den südlichen Teil des Gewerbegebietes Wachau-Nord ins RRB III mit gedrosseltem Ablauf zum Weinteichgraben (vgl. Anlage 7).

Für eine Erweiterung des RRB III stehen nach Aussage des Geschäftsführers der EGW keine Flächen zur Verfügung (vgl. Anlage 1).

Damit steht die Ableitung West für Regenwasser aus dem geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost nicht zur Verfügung. Gleiches gilt auch für die zurzeit brachliegende Fläche zwischen Zufahrt ins Gewerbegebiet Wachau-Nord, Firmengelände „Schlau“, ALDI und Bornauer Chaussee.

3.2.4. Ableitung SW

Als Ableitung SW wird die in südliche Richtung verlaufende straßenbegleitende Rasenmulde westlich der Bornaer Chaussee bezeichnet (vgl. Anlage 7).

Die Ableitung SW, der Straßengraben, endet nördlich der Bebauung an der Markkleeberger Straße in Wachau (Anlage 7) und verfügt über keinen Anschluß an das Regenwassersystem der Ortskanalisation. Allerdings kreuzt die Ableitung SW vorher den nördlich der Ortslage gelegenen Korridor der S 46.



Korridor S 46 westlich Bornaer Chaussee
Blick nach Westen zum Dösner Weg

Dieser westliche Teil des Korridors der S 46, zwischen Gewerbegebiet Wachau-Nord, Bornaer Chaussee, Ortslage/Sportplatz und Dösner Weg liegt zurzeit ebenfalls brach (vgl. Anlage 7).

Eigentümer dieser Flächen ist die EGW, welche diese Flächen für ggf. erforderliche offene Rückhaltungen sowie Ausgleichspflanzungen bereitstellen würde (vgl. Anlage 1).

Am westlichen Ende des Korridors der S 46, am Dösner Weg (Foto links), würde sich für die gedrosselte Weiterleitung des Regenwassers eine ggf. zu ertüchtigende Straßenmulde (Foto rechts) in Richtung Ortskanalisation anbieten.



An der Kreuzung Dösner Weg/An der Hohle befindet sich der Einlauf DN 300 in die Ortskanalisation. Dessen Nutzbarkeit bzw. Ertüchtigungsbedarf hängt von der Leistungsfähigkeit des nachfolgenden Ortsnetzes ab.



Regenwassereinlauf DN 300

Alternativ zur Ableitung in Richtung Ortskanalisation kann, vorbehaltlich der Höhenverhältnisse, ab Korridor S 46 (Foto links) die Ableitung entlang des Dösner Weges nach Norden (Foto rechts) Weinteichgraben/Ablauf aus RRB III in Erwägung gezogen werden (vgl. Anlage 7).



3.2.5. Ableitung SO

Auch diese straßenbegleitende Rasenmulde - östlich der Bornaer Chaussee - kreuzt den Korridor der S 46 auf Höhe der Gasversorgungsanlagen.



Rasenmulde östlich Bornaer Chaussee



Korridor S 46 östlich Bornaer Chaussee

Mit der Straßenquerung der Bornaer Chaussee wären die potentiellen Rückhalteflächen (siehe Punkt 3.2.4. Ableitung SW) westlich der Bornaer Chaussee zu erreichen.

Die Höhenlage des Geländes im Bereich der Gasversorgungsanlagen (um etwa 153,9 m, ca. 0,80 m unterhalb des südöstlichen Eckpunktes des Gewerbegebietes Wachau-Nordost) läßt die Ableitung eines (Not-) Überlaufes von Regenwasser im freien Gefälle in Richtung Korridor S 46 erwarten.

Damit kann die Ableitung SO die zentrale Ableitung für Regenwasser aus dem geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost werden.

3.2.6. Ableitung Liebertwolkwitzer Straße

Die Ableitung Liebertwolkwitzer Straße könnte parallel zur geplanten Zufahrt ($L \approx 160$ m; $B \sim 16$ m; $A = 2.560$ m²) zum Gewerbegebiet Wachau-Nordost erfolgen, wenn die Einleitgenehmigung erlangt und mindestens ca. 200 m Regenwasserkanal neu gebaut werden kann (Foto links).



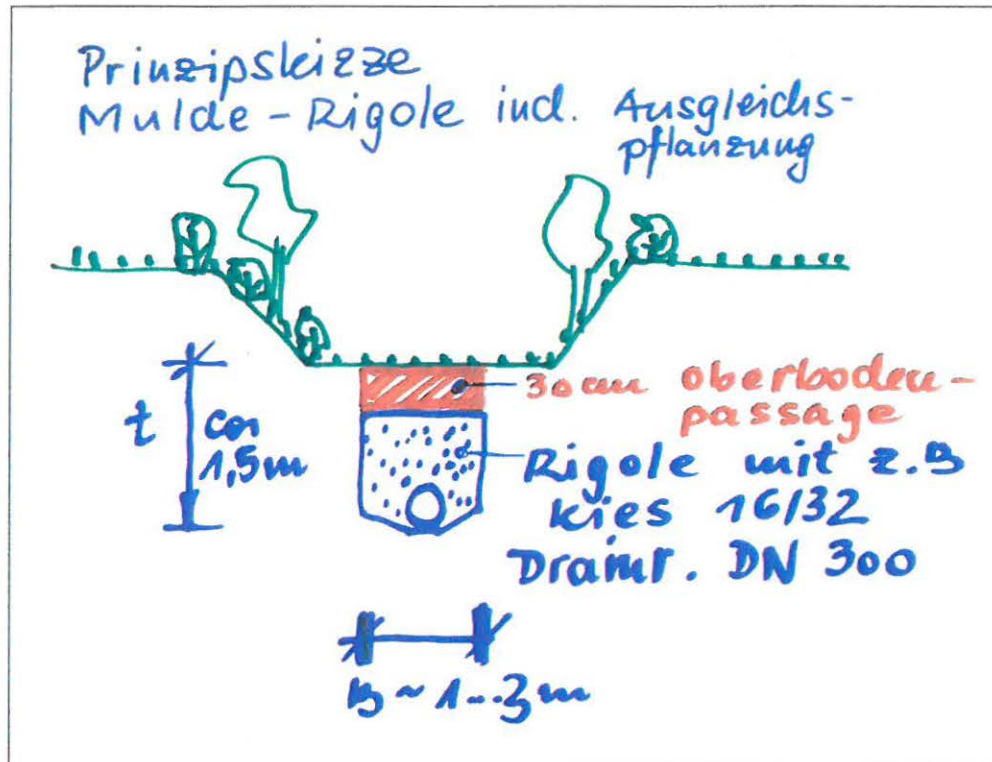
Mit der vorgeschlagenen Geländemodellierung (vgl. Punkt 5.) auf der Zufahrtstrasse (zzt. Feld) kann die Ableitung von Regenwasser fast vollständig über die Anlagen im umlaufenden Grünring des Gewerbegebietes Wachau-Nordost erfolgen (Foto rechts).

Zur Ableitung Liebertwolkwitzer Straße ist das zugehörige Höhenmanagement unter Punkt 5. zu beachten.

4. Kalkulation Retentionsvolumina

Nachstehende Volumenkalkulation erfolgte für Mulden mit der Hangneigung $n = 1 : 1,5 \dots 2$.
Bei der darunter geplanten Rigole wird das Volumen der Drainleitung nicht berücksichtigt.

Mulde und Rigole sind in folgender Prinzipskizze dargestellt.



4.1. Spezifische Retentionsvolumina

- ❖ Mulde, $B = 3 \text{ m}$; $t_m = 0,3 \text{ m}$
 - Volumen pro laufender Meter
 - $V = L (V_1 + 2 V_2) = 1 \text{ m} (0,54 + 0,18)$
 - $V = 0,72 \text{ m}^3/\text{m}$

- ❖ Mulde, $B = 5 \text{ m}$; $t_m = 0,5 \text{ m}$
 - Volumen pro laufender Meter
 - $V = L (V_1 + 2 V_2) = 1 \text{ m} (1,5 + 0,5)$
 - $V = 2 \text{ m}^3/\text{m}$

❖ Mulde, B = 10 m; $t_m = 0,75$ m

→ Volumen pro laufender Meter

$$V = L (V_1 + 2 V_2) = 1 \text{ m} (5,25 + 1,13)$$

$$V = 6,38 \text{ m}^3/\text{m}$$

❖ Mulde, B = 15 m; $t_m = 1,0$ m

→ Volumen pro laufender Meter

$$V = L (V_1 + 2 V_2) = 1 \text{ m} (11 + 2)$$

$$V = 13 \text{ m}^3/\text{m}$$

❖ Mulde-Rigolen-System

→ unterhalb Mulde, B = 1,5 m; $t_m \sim 1,5$ m

Vol. Kiespackung 16/32 mm S = 0,3

$$V_{Sp} = 0,3 \cdot 1 \text{ m} \cdot 1,2 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m}$$

$$V_{Sp} = 0,540 \text{ m}^3/\text{m}$$

❖ Volumen Drainrohr DN 300

$$V_{\text{Drainr}} = \frac{\pi}{4} \cdot 0,3^2 \cdot 3,14 = \frac{3,14}{4} \cdot 0,2^2$$

$$V_{\text{Drainr}} = 0,072 \text{ m}^3/\text{m}$$

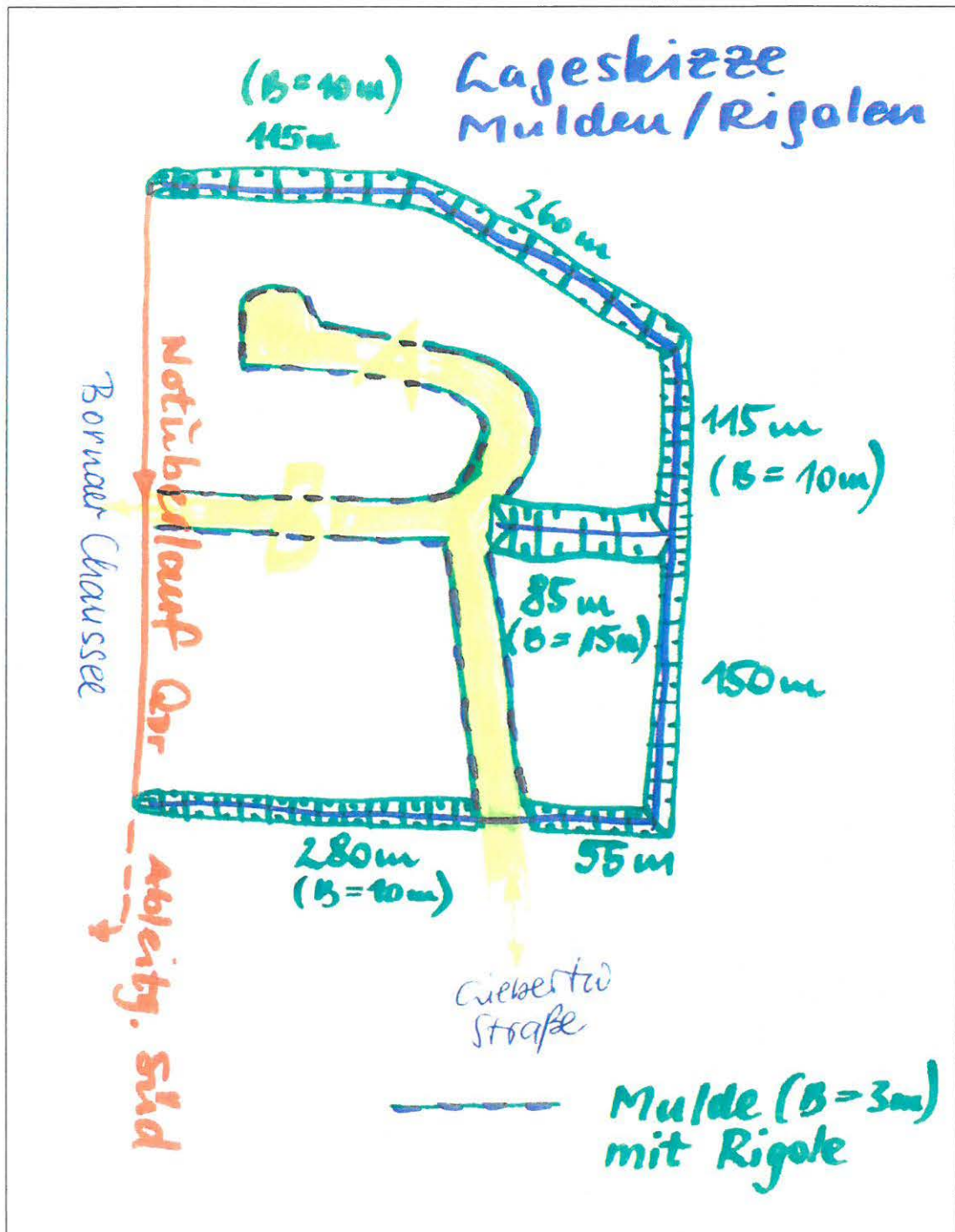
→ freies Speichervolumen Kiespackung und Drainrohr

$$V_{\text{Spei, K + Dr.}} = 0,61 \text{ m}^3/\text{m}$$

4.2. Potentiell vorhandene Retentionsvolumina

Als vorhandenes Retentionsvolumen wird für diesen Nachweis nur das im Regenfall sofort verfügbare Volumen, das der Mulden, betrachtet.

Die Muldenlängen sind der nachstehenden „Lageskizze Mulden/Rigolen“ zu entnehmen.



4.2.1. Nordhälfte
(Planstraße B)

$$L = 115 + 260 + 115 = 490 \text{ m}$$

$$V = 490 \text{ m} \cdot 6,38 \text{ m}^3/\text{m}$$

$$V = 3.126 \text{ m}^3$$

4.2.2. Ausfahrt Bornaische Chaussee
(Planstraße A)

$$L = 85 \text{ m}$$

$$V = 85 \text{ m} \cdot 13 \text{ m}^3/\text{m}$$

$$V = 1.105 \text{ m}^3$$

4.2.3. Ausfahrt Liebertwolkwitzer Straße
(Planstraße A)

$$L = 150 + 55 + 280 = 485 \text{ m}$$

$$V = 485 \text{ m} \cdot 6,38 \text{ m}^3/\text{m}$$

$$V = 3.094 \text{ m}^3$$

4.2.4. Potentielles Gesamtvolumen

$$V_{\text{vorh}} = 7.325 \text{ m}^3$$

4.3. Mengenbilanzen

In der vorliegenden Mengenbilanz wird ohne Beachtung von Abflüssen der theoretische Vergleich des erforderlichen Stauraumes eines 5-jährigen Regens mit dem geplanten Mulden-(Rigolen)-Volumen im Gewerbegebiet verglichen.

4.3.1. Maximalwert V_{erf}

Der ermittelte (theoretische) Maximalwert betrifft das anfallende Abflußvolumen bei $Q_{\text{Dr}} = 0 \text{ l/s}$.

$$\rightarrow T = 5 \text{ a} \quad D = 72 \text{ h} \quad \rightarrow h_N = 74,7 \text{ mm} \quad (\Psi_m = 0,9)$$

$$\rightarrow \text{volle Versiegelung auf } 13 \text{ ha} \quad \rightarrow \Psi_m = 0,9$$

$$V = 130.000 \text{ m}^2 \cdot 0,0747 \text{ m} \cdot 0,9$$

$$\text{max } V_{\text{erf}} = 8.739,9 \text{ m}^3$$

4.3.2. Geplantes V_{vorh}

Entsprechend Punkt 4.2. ist es möglich, zirka 7.325 m^3 Retentionsvolumen im umlaufenden 10 m (bzw. 15 m) breiten Grünstreifen zu schaffen.

Damit kann der Nachweis zur Speicherung von $\max V_{\text{erf}}$ nicht erbracht werden.

4.3.3. Fazit zur Mengenzbilanz

Gemäß der vorstehenden Überschlagsrechnungen kann im Grünstreifen - ohne Beachtung von Drosselabflüssen für ein 5-jähriges, über 3 Tage dauerndes Regenereignis - kein ausreichendes Stauvolumen geschaffen werden.

Gegenwärtig ist laut Punkt 4.2./4.3. der Nachweis

$$\max V_{\text{erf}} = 8.739,9 \text{ m}^3 > 7.325 \text{ m}^3 = V_{\text{vorh}}$$

nicht erfüllt. Wenn allerdings die potentielle Versickerung, der Abfluß Q_{Dr} und die Rückhaltekapazitäten auf den Flächen des westlichen Korridors der S 46 aktiviert werden bzw. zur Verfügung stehen, ist der Nachweis zur Bereitstellung des erforderlichen Speichervolumens zu erbringen.

Der nachweis des V_{erf} im Gewerbegebiet Wachau-Nordost kann der Anlage 4 entnommen werden. Hiernach wird

$$V_{\text{erf}} = 4.114 \text{ m}^3 < 7.325 \text{ m}^3 = V_{\text{vorh}}$$

wenn

- der Drosselabfluß $Q_{\text{Dr}} = 24 \text{ l/s}$

und

- der Zufluß aus dem östlich gelegenen Einzugsgebiet ($A_E \sim 10,8 \text{ ha}$)

mit berücksichtigt werden.

5. Höhenmanagement der Zufahrt Liebertwolkwitzer Straße

5.1. IST-Zustand

Im IST-Zustand liegen die Geländehöhen der Zufahrtsstraße im geplanten Gewerbegebiet (ca. 157,45 m) und an der Liebertwolkwitzer Straße (ca. 157,2 m) auf vergleichbarem Niveau und tiefer als am Geländehochpunkt (ca. 157,8 m).

Dem IST-Gefälle folgend, würde das Regenwasser von etwa 50 m Zufahrtsstraße ins Gewerbegebiet und von etwa 105 m zur Liebertwolkwitzer Straße abfließen.

Über den vorhandenen Straßengraben würde das Regenwasser in Richtung Ampelkreuzung ablaufen. Etwa auf Höhe Flurstück 133/b (Liebertwolkwitzer Straße 17) bindet der Straßengraben in die vorhandene Schmutzwasserkanalisation DN 250 (oder DN 200) ein, weil auf etwa 200 m Länge bis zur Ampel keine Regenwasserkanalisation vorhanden ist.

Eine Einbindung in die Schmutzwasserkanalisation muß ausgeschlossen werden.

5.2. Plan-Zustand

Eine gedrosselte Regenwasserableitung über die Liebertwolkwitzer Straße erfordert den Neubau von ca. 200 m Regenwasserkanalisation sowie den Neubau einer entsprechenden Rückhaltung.

Als Alternative wird die höhenmäßige Geländemodellierung im Rahmen des Baus der Erschließungsstraße empfohlen. Dabei steigt die Zufahrt auf kurzer Strecke ab Liebertwolkwitzer Straße an (ca. 157,50 m), um von hier bis ins Gewerbegebiet mit gleichbleibendem Gefälle zu verlaufen.

Vorbehaltlich der entsprechenden Planung, wird das mögliche Längsgefälle der Zufahrt unter 1 % liegen. Daher sollte die Zufahrtsstraße beidseitiges ausreichendes Quergefälle zur Absicherung der Entwässerung der Fahrbahn erhalten.

Der Zulauf von Regenwasser ist über Straßengräben in Richtung der südlichen Grünfläche des Gewerbegebietes zu realisieren.

Der Abfluß von Regenwasser zur Liebertwolkwitzer Straße und in Richtung Ortskanalisation kann durch die Geländemodellierung minimiert werden.

6. Schmutzwasserkonzept

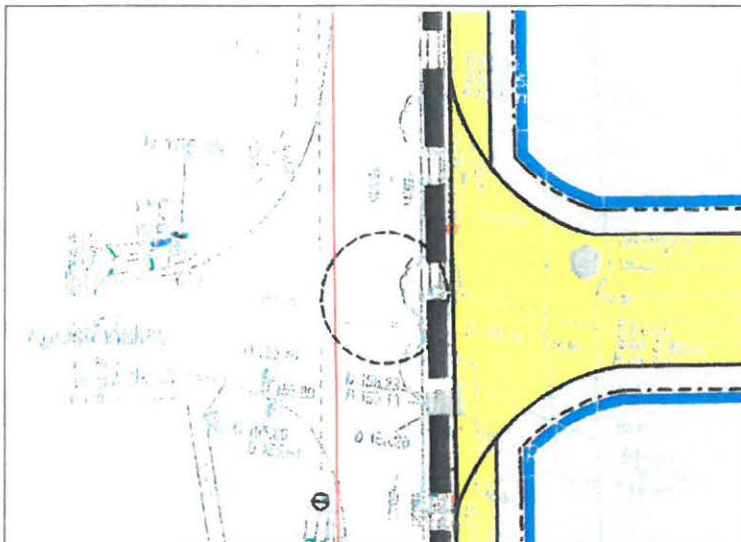
Auch für die Ableitung von Schmutzwasser aus dem Gewerbegebiet Wachau-Nordost wird die Ableitung im freien Gefälle angestrebt. Dies setzt, wie für Regenwasser unter Punkt 2. erläutert, ein Massenmanagement voraus, wonach der Bereich im Nordwesten des Gewerbegebietes aufgefüllt werden muß.

Die Einleitmenge von 3 bis 6 l/s ist bei dem jeweiligen Betreiber zu beantragen.

Die schlußendliche Prüfung der höhenmäßigen Anbindung setzt zurzeit fehlende Vermessungsleistungen und die Kanalnetzplanung im Gewerbegebiet voraus.

6.1. Schmutzwasserableitung West

Naheliegend ist die Schmutzwasserableitung über Planstraße A, Querung der Bornaischen Chaussee in die Apfelsteinallee des Gewerbegebietes Wachau-Nord.



Auszug aus Vorentwurf
B-Plan

In der Apfelsteinallee, nahe der Bornaer Chaussee, endet der westliche Teil des Infrastrukturkanals.

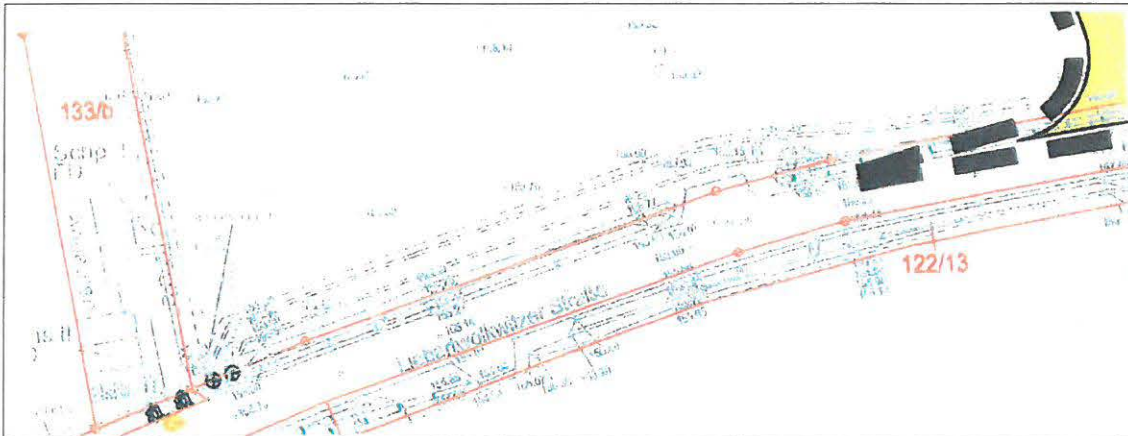
Die Einleitung von 3 bis 6 l/s Schmutzwasser ist laut Anlage 1 grundsätzlich möglich.

Als äußere Erschließung wird der Neubau von ca. 50 bis 60 m Schmutzwasserkanal inklusive Straßenquerung Liebertwolkwitzer Straße erforderlich.

6.2. Schmutzwasserableitung Liebertwolkwitzer Straße

In der Liebertwolkwitzer Straße, vor Haus Nr. 17, endet der öffentliche Schmutzwasserkanal der Leipziger Wasserwerke.

Dieser Anschluß setzt als äußere Erschließung den Neubau von ca. 140 m Schmutzwasserkanal in der Liebertwolkwitzer Straße voraus.



Auszug aus Vorentwurf B-Plan mit farbiger Markierung Anbindeschacht

6.3. Schmutzwasserableitung SO zur Ampelkreuzung

Unter Schmutzwasserableitung SO wird die Ableitung entlang östlich der Bornaischen Chaussee bis zur Ampelkreuzung Liebertwolkwitzer Straße/Bornaische Chaussee verstanden (vgl. Anlage 7).

Hier kann die Einbindung in den öffentlichen Schmutzwasserkanal Richtung Ortslage Wachau (Markkleeberger Straße) erfolgen.

Ab dem Schmutzwasserendschacht im Gewerbegebiet werden dafür der Neubau von ca. 220 m Schmutzwasserkanal als äußere Erschließung zuzüglich ca. 150 m zwischen Planstraße A und dem vorgenannten Schmutzwasserendschacht des Gewerbegebietes, in Summe ca. 370 m, erforderlich.

6.4. Schmutzwasserableitung SO zum Cröberner Weg/An der Hohle

Diese 4. Ableitungsmöglichkeit bietet zur höhenmäßigen die günstigsten Bedingungen, ist aber entfernungsmäßig (ca. 950 bis 1000 m) die unwirtschaftlichste Anbindemöglichkeit an das öffentliche Kanalnetz der Leipziger Wasserwerke.

7. Zusammenfassung

7.1. Regenwasserableitung

Für das geplante Gewerbegebiet Wachau-Nordost wird für die **Regenwassersammlung/-speicherung** ein

Drossel-Stau-System mit untergelagerter Rigole vorgeschlagen.

Die Dimensionierung erfolgt laut [2] für einen Bemessungsregen mit der Wiederkehrdauer $T = 5$ a.

Das Drossel-Stau-System ist als Rasenmulde in die geplanten Grünflächen entlang der Straßen und um das Gewerbegebiet herum zu integrieren (vgl. auch Lageskizze Punkt 4.2.).

Gegenwärtig steht als Vorfluter für die Regenwasserableitung nur der **Weinteichgraben** zur Verfügung.

Zur **Regenwasserableitung** wird ein Notüberlauf bzw. Drosselablauf (z. B. Anordnung auf Höhe Muldensohle) mit einer Maximalleistung von

$$Q_{Dr} = 24 \text{ l/s}$$

konzipiert. Q_{Dr} entspricht dem natürlichen Ablauf und basiert auf dem spezifischen natürlichen Abfluß von $8 \text{ l/s} \cdot \text{ha}$.

Ein im Rahmen der Planung festzulegender Anteil des erforderlichen Stauraumvolumens V_{erf} wird über Versickerung (z. B. Rigole unterhalb der Mulde) entleert. Damit wird ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet und auch im Sommerhalbjahr Grundwasseranreicherung betrieben werden.

Für die Regenwasserableitung werden die Ableitungen **SO** und **SW** in Richtung Weinteichgraben vorgeschlagen (Einleitstelle Dösner Weg/Ablauf aus RRB III - vgl. Anlage 7). Bedarfsgemäß stehen nach Anlage 1 auch die Flächen des Korridors S 46 **West** für Rückhaltung/ggf. Behandlung und Anpflanzung zur Verfügung.

In den o. g. Rasenmulden des Drossel-Stau-Systems sind 30 cm bewachsener Oberboden zur Regenwasserbehandlung, vor Einleitung über die Rigolen ins Grundwasser, vorzusehen. Entsprechende Nachweise sind im Rahmen der Planung zu führen.

Gemäß Tabelle in Anlage 4/Seite 3 kann für das geplante Gewerbegebiet der Nachweis zur vollständigen Speicherung von $V_{erf} = 4.114 \text{ m}^3$ (Bemessungsregen $T = 5$ a; $D = 540$ min), incl. des natürlichen Zuflusses aus dem nachgelagerten Einzugsgebiet, erbracht werden.

Dennoch wird, in Anbetracht der sich gegenwärtig verstärkenden Tendenz zu Starkregen, dringend empfohlen, im Bebauungsplan Festlegungen zur Rückhaltung von Regenwasser auf den künftigen privaten/gewerblichen Flächen zu treffen.

Als Voraussetzung für die Regenwasserableitung im freien Gefälle ist ein Massenmanagement (↻ Auffüllung im NW des Gewerbegebietes), welches im Rahmen einer frühen Phase der Erschließungsplanung durchzuführen ist.

7.2. Schmutzwasserableitung

Um die Schmutzwasserableitung aus dem Gewerbegebiet Wachau-Nordost im freien Gefälle realisieren zu können, ist das bereits in der Regenwasserableitung erwähnte Massenmanagement zu realisieren.

Zur Ableitung des Schmutzwassers (vgl. Punkt 6) wird die Ableitung über Planstraße A in den **Infrastrukturkanal** der EGW in der Apelsteinallee vorgeschlagen (vgl. Anlage 7).

Laut Konzeption ist mit einer Schmutzwassermenge zwischen 3 bis 6 l/s zu rechnen. Diese Menge (vgl. Anlage 1) kann vom Kanal im ISK aufgenommen werden.

7.3. Versickerung von Teilmengen

Laut Aussage des Baugrundgutachters (IUH GmbH/Herr Hollweg) ist im Gewerbegebiet Wachau-Nordost eine Versickerung nur in den GWL möglich. Dieser steht in etwa 20 m Tiefe an und verfügt über einen Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = 5 \cdot 10^{-5}$ m/s bis 10^{-4} m/s.

Damit wird die aus ökologischer Sicht zu begrüßende Versickerung eine Frage der Wirtschaftlichkeit.

Im Rahmen der Planung sollte, im Zusammenhang mit dem Notüberlauf/Drosselablauf, aber auch die Flächenversickerung aus den Rigolen in den anstehenden Geschiebelehm geprüft werden.

Bevor weitere Baugrunduntersuchungen durchgeführt werden, sollte die Machbarkeit und Genehmigungsfähigkeit mit der Unteren Wasserbehörde geklärt werden.

7.4. Vorbemessung des erforderlichen Speicherraumes und Entleerungszeit

Gemäß Anlage 4 - Tabelle Seite 3 ergibt sich für den Bemessungsregen ($T = 5$ a und $D = 540$ min) ein

$$V_{\text{erf}} \sim 4.114 \text{ m}^3.$$

Demgegenüber kann, bei Realisierung der geplanten Mulden, innerhalb der Grünflächen laut [5] ein

$$V_{\text{vorh}} = 7.325 \text{ m}^3$$

geschaffen werden.

Für die Entleerung (vgl. Anlage 6) des erforderlichen Speicherraumes über die Abflußdrossel von 24 l/s werden etwa 48 h benötigt. Danach steht V_{erf} in voller Größe wieder zur Verfügung.

Bei Schaffung von beispielsweise ca. 900 m³ Rigolenvolumen kann diese Entleerungszeit auf 38 h verkürzt werden.

Die Entleerung der Rigole über Flächenversickerung würde demgegenüber 139 d erfordern und ca. 3 Mal jährlich erfolgen können.

8. Grundlagenverzeichnis

- [1] Arbeitsblatt DWA-A 138
Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser
DWA, April 2005

- [2] Arbeitsblatt DWA-A 117
Bemessung von Regenrückhalteräumen
DWA, Dezember 2013

- [3] Merkblatt DWA-M 153
Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser
DWA, August 2007

- [4] Technisches Regelwerk Abwasserleitung der KWL GmbH
KWL GmbH, 16.01.2007

- [5] Bebauungsplan Gewerbegebiet Wachau-Nordost
Begründung und Umweltbericht zum Vorentwurf - Stand Januar 2018
inklusive Bebauungsplan M 1 : 1000 - Stand 02.03.2018
StadtLandGrün, Stadt- und Landschaftsplanung, Halle/S., vom 02.03.2018

- [6] Studie zur Verknüpfung Mischwassernetz/Leinegraben
Teil 1: Leistungsfähigkeit Mischwassernetz
IIT GmbH, 18.07.2002

- [7] Studie zur Verknüpfung Mischwassernetz/Leinegraben
Teil 2: Netzverknüpfung
IIT GmbH, 10.09.2002

- [8] Ersatzneubau verrohrter Leinegraben, Teilabschnitt Helenenstraße/Vollhardtstraße
IIT GmbH, 30.08.2005

- [9] Renaturierung des Weinteichgrabens - Wasserbaumaßnahmen
GUS GmbH & IIT GmbH, 07/1995

- [10] Hochwasserschutzkonzept Gewässer II. Ordnung - Markkleeberg, Weinteichgraben
IIT GmbH, 04.06.2003

- [11] Nachbetrachtung zu [7]
IIT GmbH, 13.01.2003

9. Anlagenverzeichnis

- Anlage 1** Aktennotiz zur Beratung mit EGW am 08.06.2018
- Anlage 2** Schreiben der Stadt Leipzig/Amt für Stadtgrün und Gewässer vom 18.06.2018 zum Leinegraben
- Anlage 3** Schreiben des SIB vom 20.06.2018 zur Durchleitung JVA, incl. Parkplatz
- Anlage 4** Überschlägliche Ermittlung von V_{erf} unter Beachtung des östlich gelegenen Einzugsgebietes (Hanglage)
- Anlage 5** Flächenbilanz
StadtLandGrün - Stadt- und Landschaftsplanung, Halle/S. vom 20.06.2018
- Anlage 6** Entleerungszeit der Mulden und Rigolen
- Anlage 7** Lageplan Gewerbegebiet Wachau-Nordost und potentielle Entwässerungsrichtungen

ANLAGEN

Anlage 1

Aktennotiz zur Beratung mit EGW am 08.06.2018

AKTENNOTIZ ZUR BERATUNG

Datum: 08.06.2018, 12:00 Uhr

Beratungsort: EGW Entwicklungsgesellschaft für Gewerbe und Wohnen mbH
04416 Markkleeberg, Magdeborner Straße 1

Teilnehmer: Herr Mann EGW, Geschäftsführer
 Herr Dr. Mentzel IIT GmbH

Beratungsgegenstand

Der Unterzeichner informiert, dass er im Auftrag des Ingenieurbüros für Wasserwirtschaft, Straßen- und Tiefbau in Halle (Ansprechpartner: Herr Fuhrmann - Tel. 0345-5322130) beauftragt ist, im Rahmen der Bebauungsplanung ein Entwässerungskonzept zu konzipieren.

Im Rahmen des Entwässerungskonzeptes sind Ableitmöglichkeiten für

- ca. 3...6 l/s Schmutzwasser

und Drosselabflüsse von

- ca. 80 l/s Regenwasser in Richtung Leinegraben

sowie

- ca. 24 l/s Regenwasser in Richtung Weinteichgraben

zu untersuchen.

Beratungsziel

Ableitmöglichkeiten für Schmutzwasser und Regenwasser über die Anlagen des Gewerbegebietes Wachau-Nord

Beratungsergebnisse

Herr Mann informiert, dass es

- a) technisch möglich ist, eine Schmutzwassermenge von 3...6 l/s in den Infrastrukturkanal, Einfahrt ab Bornaer Chaussee, einzuleiten

und

- b) wegen fehlender Erweiterungsmöglichkeiten im Bereich der RRB I bis III nicht möglich ist, Regenwasser aus dem Gewerbegebiet Wachau-Nordost ins das Gewerbegebiet Wachau-Nord überzuleiten.

Außerdem teilt Herr Mann mit, dass sich die Flächen des Korridors der S 46

- zwischen Bornaer Chaussee im Osten und Dösner Weg im Westen

sowie

- zwischen Sportplatz und Gewerbegebiet Wachau-Nord

im Eigentum der EGW befinden und grundsätzlich - vorbehaltlich der Zustimmung der Stadt Markkleeberg - zur Ableitung/Rückhaltung von Abwasser aus dem Gewerbegebiet Wachau-Nordost sowie gegebenenfalls auch für Ausgleichsmaßnahmen zur Verfügung stehen.

F. d. R. d. A.:

Richtigkeit der Aktennotiz bestätigt:

Dr. Mentzel
IIT GmbH

Wachau, 26.06.2018

Mann
Geschäftsführer EGW

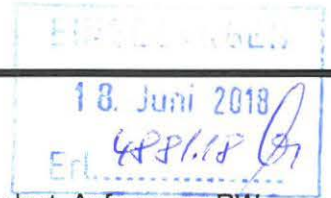
Anlage 2

Schreiben der Stadt Leipzig
Amt für Stadtgrün und Gewässer
vom 18.06.2018 zum Leinegraben

me 19.6.18

IIT GmbH

Von: Christian Scholz [christian.scholz@leipzig.de]
Gesendet: Montag, 18. Juni 2018 10:49
An: IIT GmbH
Betreff: Antwort: B-Planverfahren Gewerbegebiet Wachau-Nordost, Anfrage zur RW-Ableitung



Sehr geehrter Dr. Mentzel,

grundsätzlich sind die auf künftig zu versiegelnden Flächen anfallenden Regenwassermengen dem nächstliegenden Vorflutgewässer entsprechend seinem natürlichen Einzugsgebiet zuzuführen.

Im konkreten Fall befindet sich das zu entwickelnde Areal größtenteils im Einzugsgebiet des Leinegrabens.

Eine gedrosselte Ableitung wäre nordwärts in direkter Führung unter Querung des Schwarzenbergweges und Einleitung in den Meusdorfer Teich denkbar.

Dieser Teich ist verfügt jedoch über eine sehr geringe Staulamelle. Diese soll im Regenwetterfall die vom Oberlauf des Leinegrabens ankommenden Wassermengen aufnehmen und zwischenspeichern.

Unterhalb des Teiches (unmittelbar westlich der Chemnitzer Straße) ist eine Regenwassereinleitung aus dem B-Plangebiet 398 (ehemals Gelände des Parkkrankenhauses Dösen) geplant, welche deutlich höhere Einleitmengen vorsieht als dies bisher gegeben war. Hier sind aufgrund des gartendenkmalpflegerischen Bestandsschutzes keine neuen Retentionsmöglichkeiten zu schaffen. Daher ist der Leinegraben in einer Betrachtung des Gesamtgewässers auf Möglichkeiten der Anlage weiterer Retentionsräume zu untersuchen. Diese Problematik ist derzeit in Vorplanung.

Unter Beachtung der aktuellen Situation sowie der Planungen zu künftigen hydraulischen Mehrbelastungen kann einer Einleitung von Regenwassermengen in den Leinegraben (Meusdorfer Teich) in beschriebener Art und Weise nicht zugestimmt werden.

Für weiterführende Fragen stehe ich Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen
Im Auftrag
Scholz

Stadt Leipzig, Der Oberbürgermeister
Amt für Stadtgrün und Gewässer
Abt. Wasserwirtschaft/Flächenmanagement
SG Wasserwirtschaft

Postanschrift: 04092 Leipzig
Hausanschrift: Prager Straße 118- 136; 04317 Leipzig

Tel.: 0341/1231605
Fax: 0341/1231615
E-Mail: christian.scholz@leipzig.de
Internet: <http://www.leipzig.de>

Anlage 3

Schreiben des SIB vom 20.06.2018
zur Durchleitung JVA, incl. Parkplatz

Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
Niederlassung Leipzig I
Schongauerstraße 7
04328 Leipzig

Leipzig, 20.06.2018

Institut für Ingenieur- und Tiefbau GmbH
Herrn Dr. Mentzel
Spinnereistraße 9
04416 Markkleeberg

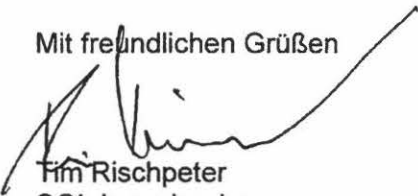
Anfrage zur Überleitung von ca. 50 l/s (natürlicher Abfluß) Regenwasser aus dem geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost über JVA in den Leinegraben

Sehr geehrter Herr Dr. Mentzel,

zu Ihrer Anfrage bezüglich einer Erhöhung der Regenwassereinleitmenge um ca. 50 l/s (natürlicher Abfluß) aus dem in Planung befindlichen Gewerbegebiet Wachau-Nordost über GLOBUS/Leinestraße, Parkplatz und Durchleitung durch das Gelände der JVA zum Leinegraben müssen wir Ihnen folgendes mitteilen:

1. Das Regenwassernetz der JVA Leipzig ist ausgelastet.
2. Anfragen an die Stadt Leipzig zur Erhöhung der Einleitmenge in den Leinegraben wurden abschlägig beschieden.
3. Die Rechtsgrundlage zur Nutzung des Kanalnetzes der JVA Leipzig durch Dritte ist unklar. Ist keine Regelung vorhanden, so ist mit einer möglichen Herstellung der Rechtssicherheit das Risiko verbunden, die Fremdeinleitung auszuschließen.

Mit freundlichen Grüßen


Tim Rischpeter
SGL Ingenieurbau

Staatbetrieb
Sächsisches Immobilien- und Baumanagement
Niederlassung Leipzig I
Schongauerstraße 7
04328 Leipzig

Anlage 4

Überschlägliche Ermittlung von V_{erf}
unter Beachtung des östlich gelegenen Einzugsgebietes
(Hanglage)

Überschlägliche Ermittlung von V_{erf} unter Beachtung des östlich gelegenen Einzugsgebietes (Hanglage)

1. Einzugsgebiete

1.1. Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Gemäß Zuarbeit des Büros StadtLandGrün (vgl. Anlage 5) hat das Gewerbegebiet - laut Vor-entwurf zum Bebauungsplan - eine Gesamtfläche von $A_{\text{ges}} = 13,23 \text{ ha}$, davon

- ca. 10,39 ha private Bauflächen
- ca. 1,74 ha Verkehrsflächen
- ca. 1,10 ha Grünflächen.

Zur Aufteilung der privaten Bauflächen (Bestimmung von A_U) wird bei $\text{GRZ} = 0,8$ folgender Schlüssel zugrunde gelegt:

- ca. 65 % Dachflächen
- ca. 15 % Verkehrsflächen
- ca. 20 % Grünflächen

Die mittleren Abflußbeiwerte Ψ_m sind entsprechend der Befestigungsart dem DWA-Regelwerk [1], [2] zu entnehmen.

1.2. Nachgelagertes Einzugsgebiet

Unter dem nachgelagerten Einzugsgebiet werden die Agrarflächen östlich des Gewerbegebietes Wachau-Nordost verstanden (vgl. Lageplan „Einzugsgebiet Weinteichgraben“).

Beginnend am östlichen Rand des Gewerbegebietes Wachau-Nordost (OKG 155...158 m), steigt dieses Einzugsgebiet bis zum Hochpunkt Galgenberg (OKG 162,7 m) stetig an. Infolge dessen ist ein natürlicher Regenwasserzulauf aus diesem A_E in die Dimensionierungen der Anlagen im Gewerbegebiet Wachau-Nordost einzurechnen.

Insgesamt hat das Einzugsgebiet Liebertwolkwitzer Straße eine Größe von $A_E = 38,7 \text{ ha}$. Davon entfallen ca. 13 ha auf das Gewerbegebiet selbst und ca. 10,5 ha auf das nachgelagerte Einzugsgebiet, dessen natürlicher Abfluß - höhenbedingt - in Richtung des Gewerbegebietes Wachau-Nordost abläuft. Dieser natürliche Abfluß kann unter Verwendung des mittleren Abflußwertes $\Psi_m = 0,1$ laut DWA-Regelwerk [1], [2] ermittelt werden.

1.3 Undurchlässige Fläche A_U

Zur Ermittlung von A_U sind beide Einzugsgebiete wie folgt heranzuziehen:

❖ Gewerbegebiet, private Bauflächen	$A = 10,39 \text{ ha}$		
davon			
- ca. 65 % Dachflächen	$6,753 \text{ ha} \times 0,9^{1)}$	→	6,078 ha
- ca. 15 % Verkehrsflächen / Pflaster	$1,558 \text{ ha} \times 0,75^{1)}$	→	1,169 ha
- ca. 20 % Grünflächen	$2,078 \text{ ha} \times 0,1^{1)}$	→	0,208 ha
	$\Sigma A_{U, \text{Bau.}}$	=	7,455 ha
❖ Gewerbegebiet, öffentliche Flächen	$A = 1,745 \text{ ha}$		
davon			
- Fahrbahn / Asphalt	$0,779 \text{ ha} \times 0,9^{1)}$	→	0,701 ha
- Gehweg / Pflaster	$0,236 \text{ ha} \times 0,75^{1)}$	→	0,177 ha
- Radweg / Pflaster	$0,456 \text{ ha} \times 0,75^{1)}$	→	0,342 ha
- Grünstreifen	$0,274 \text{ ha} \times 0,1^{1)}$	→	0,027 ha
	$\Sigma A_{U, \text{öff.}}$	=	1,247 ha
❖ Nachgelagertes Einzugsgebiet			
- Ackerfläche	$10,5 \text{ ha} \times 0,1^{1)}$	→	1,05 ha

$\Sigma A_{U, \text{ges}} = \text{Bau.} + \text{öff.} + \text{N} = \mathbf{9,752 \text{ ha}}$

¹⁾ Ψ_m laut Tabelle 1 des DWA-A 117 [1], [2]

1.4. Erforderliches Speichervolumen V_{erf}

Das erforderliche Speichervolumen wird gemäß dem einfachen Verfahren nach [1] und [2] in Tabellenform ermittelt. Hierbei werden Regenspenden laut KOSTRA-DWD 2000 für die Wiederkehrzeit $T = 5 \text{ a}$ (Bemessungsfall) und $T = 30 \text{ a}$ (Überflutungsfall) verwendet und V_{erf} für Drosselabflüsse Q_{DR} von

24 l/s natürlicher Abfluß zum Weinteichgraben

und

50 l/s wie vor, aber mit 26 l/s vom Leinegraben

berechnet.

Den nachfolgenden Tabellen sind die erforderlichen Speichervolumina V_{erf} in folgender Höhe zu entnehmen:

Q_{DR}	$V_{\text{erf}} \text{ [m}^3\text{]}$	
	$T = 5 \text{ a}$	$T = 30 \text{ a}$
24 l/s	~ 4.114	~ 7.358
50 l/s	~ 3.191	~ 5.273

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Wiederkehrzeit 5 Jahre - $n=0,2$ - Drosselabfluss 24 l/s

Regen lt. KOSTRA-DWD 2000 (Spalte 55, Zeile 51)

Dauer- stufe D [min]	Dauer- stufe D [sec]	A_u [ha]	f_A	f_z	Q_D [l/s]	Q_D [m³/s]	Zufluß konst. QDrä [m³/s]	Nieder- schlags- höhe h_N für $n=0,2/a$ [mm]	zugehörige Regen- spende r [l/s x ha]	Drossel- abfluss- spende $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³ x ha]	erforderliches Speicher- volumen V [m³]
5	300	9,752	1	1,1	24	0,024	0	9,9	329,7	2,461	327,239	107,989	1.053,11
10	600	9,752	1	1,1	24	0,024	0	14,1	235,1	2,461	232,639	153,542	1.497,34
15	900	9,752	1	1,1	24	0,024	0	16,8	186,7	2,461	184,239	182,397	1.778,74
20	1200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	18,8	156,3	2,461	153,839	203,067	1.980,31
30	1800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	21,5	119,4	2,461	116,939	231,539	2.257,97
45	2700	9,752	1	1,1	24	0,024	0	24,2	89,8	2,461	87,339	259,397	2.529,64
60	3600	9,752	1	1,1	24	0,024	0	26,2	72,8	2,461	70,339	278,542	2.716,34
90	5400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	29,0	53,6	2,461	51,139	303,766	2.962,33
120	7200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	31,1	43,2	2,461	40,739	322,653	3.146,51
180	10800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	34,4	31,8	2,461	29,339	348,547	3.399,03
240	14400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	36,9	25,7	2,461	23,239	368,106	3.589,77
360	21600	9,752	1	1,1	24	0,024	0	40,9	18,9	2,461	16,439	390,591	3.809,04
540	32400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	45,2	14,0	2,461	11,539	411,25	4.010,51
720	43200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	48,6	11,2	2,461	8,739	415,277	4.049,78
1080	64800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	54,1	8,3	2,461	5,839	416,204	4.058,82
1440	86400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	59,6	6,9	2,461	4,439	421,883	4.114,20
2880	172800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	66,3	3,8	2,461	1,339	254,517	2.482,05
4320	259200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	74,4	2,9	2,461	0,439	125,168	1.220,64

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Wiederkehrzeit 30 Jahre - $n=0,033$ - Drosselabfluss 24 l/s

Regen lt. KOSTRA-DWD 2000 (Spalte 55, Zeile 51)

Dauer- stufe D [min]	Dauer- stufe D [sec]	A_u [ha]	f_A	f_z	Q_D [l/s]	Q_D [m³/s]	Zufluß konst. QDrä [m³/s]	Nieder- schlags- höhe h_N für $n=0,033/a$ [mm]	zugehörige Regen- spende r [l/s x ha]	Drossel- abfluss- spende $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³ x ha]	erforderliches Speicher- volumen V [m³]
5	300	9,752	1	1,1	24	0,024	0	14,5	483,2	2,461	480,739	158,644	1.547,10
10	600	9,752	1	1,1	24	0,024	0	20,3	337,7	2,461	335,239	221,258	2.157,71
15	900	9,752	1	1,1	24	0,024	0	24,1	267,8	2,461	265,339	262,686	2.561,71
20	1200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	27,0	224,8	2,461	222,339	293,487	2.862,09
30	1800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	31,2	173,6	2,461	171,139	338,855	3.304,51
45	2700	9,752	1	1,1	24	0,024	0	35,8	132,6	2,461	130,139	386,513	3.769,28
60	3600	9,752	1	1,1	24	0,024	0	39,2	109,0	2,461	106,539	421,894	4.114,31
90	5400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	43,1	79,9	2,461	77,439	459,988	4.485,80
120	7200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	46,1	64,1	2,461	61,639	488,181	4.760,74
180	10800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	50,8	47,0	2,461	44,539	529,123	5.160,01
240	14400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	54,3	37,7	2,461	35,239	558,186	5.443,43
360	21600	9,752	1	1,1	24	0,024	0	59,7	27,7	2,461	25,239	599,679	5.848,07
540	32400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	65,7	20,3	2,461	17,839	635,782	6.200,15
720	43200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	70,4	16,3	2,461	13,839	657,629	6.413,20
1080	64800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	80,0	12,4	2,461	9,939	708,452	6.908,82
1440	86400	9,752	1	1,1	24	0,024	0	89,7	10,4	2,461	7,939	754,523	7.358,11
2880	172800	9,752	1	1,1	24	0,024	0	98,4	5,7	2,461	3,239	615,669	6.004,00
4320	259200	9,752	1	1,1	24	0,024	0	107,8	4,2	2,461	1,739	495,824	4.835,28

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Wiederkehrzeit 5 Jahre - $n=0,2$ - Drosselabfluss 50 l/s

Regen lt. KOSTRA-DWD 2000 (Spalte 55, Zeile 51)

Dauer- stufe D [min]	Dauer- stufe D [sec]	A_u [ha]	f_A	f_z	Q_D [l/s]	Q_D [m³/s]	Zufluß konst. QDrä [m³/s]	Nieder- schlags- höhe h_N für $n=0,2/a$ [mm]	zugehörige Regen- spende r [l/s x ha]	Drossel- abfluss- spende $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³ x ha]	erforderliches Speicher- volumen V [m³]
5	300	9,752	1	1,1	50	0,05	0	9,9	329,7	5,127	324,573	107,109	1.044,53
10	600	9,752	1	1,1	50	0,05	0	14,1	235,1	5,127	229,973	151,782	1.480,18
15	900	9,752	1	1,1	50	0,05	0	16,8	186,7	5,127	181,573	179,757	1.752,99
20	1200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	18,8	156,3	5,127	151,173	199,548	1.945,99
30	1800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	21,5	119,4	5,127	114,273	226,261	2.206,50
45	2700	9,752	1	1,1	50	0,05	0	24,2	89,8	5,127	84,673	251,479	2.452,42
60	3600	9,752	1	1,1	50	0,05	0	26,2	72,8	5,127	67,673	267,985	2.613,39
90	5400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	29,0	53,6	5,127	48,473	287,93	2.807,89
120	7200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	31,1	43,2	5,127	38,073	301,538	2.940,60
180	10800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	34,4	31,8	5,127	26,673	316,875	3.090,17
240	14400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	36,9	25,7	5,127	20,573	325,876	3.177,94
360	21600	9,752	1	1,1	50	0,05	0	40,9	18,9	5,127	13,773	327,246	3.191,30
540	32400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	45,2	14,0	5,127	8,873	316,234	3.083,91
720	43200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	48,6	11,2	5,127	6,073	288,589	2.814,32
1080	64800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	54,1	8,3	5,127	3,173	226,171	2.205,62
1440	86400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	59,6	6,9	5,127	1,773	168,506	1.643,27
2880	172800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	66,3	3,8	5,127	-1,327	-252,236	- 2.459,81
4320	259200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	74,4	2,9	5,127	-2,227	-634,962	- 6.192,15

Ermittlung des erforderlichen Speichervolumens

Wiederkehrzeit 30 Jahre - $n=0,033$ - Drosselabfluss 50 l/s

Regen lt. KOSTRA-DWD 2000 (Spalte 55, Zeile 51)

Dauer- stufe D [min]	Dauer- stufe D [sec]	A_u [ha]	f_A	f_z	Q_D [l/s]	Q_D [m³/s]	Zufluß konst. QDrä [m³/s]	Nieder- schlags- höhe h_N für $n=0,033/a$ [mm]	zugehörige Regen- spende r [l/s x ha]	Drossel- abfluss- spende $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	Differenz zwischen r und $q_{dr,r,u}$ [l/s x ha]	spezifisches Speicher- volumen $V_{s,u}$ [m³ x ha]	erforderliches Speicher- volumen V [m³]
5	300	9,752	1	1,1	50	0,05	0	14,5	483,2	5,127	478,073	157,764	1.538,52
10	600	9,752	1	1,1	50	0,05	0	20,3	337,7	5,127	332,573	219,498	2.140,54
15	900	9,752	1	1,1	50	0,05	0	24,1	267,8	5,127	262,673	260,046	2.535,97
20	1200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	27,0	224,8	5,127	219,673	289,968	2.827,77
30	1800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	31,2	173,6	5,127	168,473	333,577	3.253,04
45	2700	9,752	1	1,1	50	0,05	0	35,8	132,6	5,127	127,473	378,595	3.692,06
60	3600	9,752	1	1,1	50	0,05	0	39,2	109,0	5,127	103,873	411,337	4.011,36
90	5400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	43,1	79,9	5,127	74,773	444,152	4.331,37
120	7200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	46,1	64,1	5,127	58,973	467,066	4.554,83
180	10800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	50,8	47,0	5,127	41,873	497,451	4.851,14
240	14400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	54,3	37,7	5,127	32,573	515,956	5.031,60
360	21600	9,752	1	1,1	50	0,05	0	59,7	27,7	5,127	22,573	536,334	5.230,33
540	32400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	65,7	20,3	5,127	15,173	540,766	5.273,55
720	43200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	70,4	16,3	5,127	11,173	530,941	5.177,74
1080	64800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	80,0	12,4	5,127	7,273	518,419	5.055,62
1440	86400	9,752	1	1,1	50	0,05	0	89,7	10,4	5,127	5,273	501,146	4.887,18
2880	172800	9,752	1	1,1	50	0,05	0	98,4	5,7	5,127	0,573	108,916	1.062,15
4320	259200	9,752	1	1,1	50	0,05	0	107,8	4,2	5,127	-0,927	-264,306	2.577,51

1.5. Vergleichende Betrachtungen zu Mengenbilanzen und V_{erf}

Unter Punkt 4.2. wurden die potentiellen Retentionsvolumina für Mulden im 15 m- und 10 m-Grünstreifen ermittelt. Dabei wurde die Muldenbreite gleichgesetzt mit der Breite des jeweiligen Grünstreifens.

Im 15 m-Grünstreifen beträgt die Muldentiefe $t = 1$ m und im 10 m-Grünstreifen ist t mit 0,75 m angesetzt worden.

Mit der angenommenen Muldengeometrie ergibt sich ein potentielles Gesamt(mulden)volumen von

$$V_{\text{vorh}} = 7.325 \text{ m}^3.$$

Der Vergleich mit den ermittelten Volumina V_{erf} zeigt, dass im Gewerbegebiet genügend Grünflächenpotential zur Verfügung steht, um für den natürlichen Abfluß $Q_{\text{Dr}} = 24$ l/s im

Bemessungsfall ($T = 5$ a)

ausreichend Speichervolumina zur Verfügung zu stellen.

$V_{\text{erf}} = 4.114 \text{ m}^3 < 7.325 \text{ m}^3 = V_{\text{vorh}}$
--

Diese Aussage kann auch für den Überflutungsfall $T = 30$ a gelten, wenn Rigolen errichtet werden.

Falls die Grünflächen im Gewerbegebiet künftig nicht für die Rückhaltung zur Verfügung stehen, kann auch auf die Flächen des westlichen Korridors der S 46 (vgl. Anlage 1) zurückgegriffen werden. Dies gilt auch für den Fall, dass mehr Regenwasser als der natürliche Abfluß aus dem Gewerbegebiet abgeleitet werden muß.

Anlage 5

Flächenbilanz
StadtLandGrün Stadt- und Landschaftsplanung
vom 20.06.2018

Flächenbilanz

Gebietsbezeichnung	GRZ/Grundfläche	Fläche in [ha]
<i>Bauflächen</i>		
Gewerbegebiet		10,39
davon: TG 1	0,80	2,60
TG 2	0,80	3,20
TG 3	0,80	3,70
TG 4	0,80	0,89
Straßenverkehrsfläche		1,74
davon: Fahrbahnen		6.850 m ²
Geländeanpassung		940 m ²
Gehweg		2.360 m ²
Radweg		4.560 m ²
davon: entl. Bornaer Chaussee		(1.830 m ²)
Grünstreifen		2.740 m ²
Grünflächen		1,10
davon: A/E 1		0,28
P 1		0,20
P 2		0,48
P 3		0,14
Summe		13,23

IIT GmbH

Von: Astrid Friedewald [astrid.friedewald@slg-stadtplanung.de]
Gesendet: Mittwoch, 20. Juni 2018 10:34
An: info@iitgmbh-leipzig.de
Cc: 'Ralf Fuhrmann'
Betreff: Gewerbegebiet Wachau-Nordost
Anlagen: Flächenbilanz.docx



Sehr geehrter Herr Dr. Mentzel,
in Abstimmung mit Herrn Fuhrmann haben wir die Flächenbilanz für die geplanten Verkehrsflächen aufgesplittet. Wir schicken Ihnen die Flächenbilanz für das gesamte Plangebiet, falls Sie weitere Angaben benötigen, haben aber die Angaben für die anderen Flächen als gerundete Flächen in Hektar belassen.

Mit freundlichen Grüßen

Astrid Friedewald
Architektin für Stadtplanung

StadtLandGrün
Stadt- und Landschaftsplanung
Hildegard Ebert, Astrid Friedewald, Anke Strehl GbR

Am Kirchtor 10
06108 Halle
Telefon: +49 (0) 345 23 97 72-13
Telefax: +49 (0) 345 23 97 72-22
astrid.friedewald@slg-stadtplanung.de
www.slg-stadtplanung.de

Erklärungen der StadtLandGrün Stadt- und Landschaftsplanung, die per E-Mail übermittelt werden, sind nur im Falle schriftlicher Bestätigung rechtsverbindlich.

Anlage 6

Entleerungszeit der Mulden und Rigolen

Entleerungszeit der Mulden und Rigolen

Muldenentleerung

Gemäß vorliegendem Konzept erfolgt die Entleerung der Mulden über

- Notüberlauf/Ablauf $Q_{Dr} = 24 \text{ l/s}$

und parallel über

- Versickerung über die 30 cm Oberbodenpassage in die Rigole.

Im Bemessungsfall beträgt V_{erf} ca. 4.114 m^3 (vgl. Anlage 4).

Bei Ablauf über $Q_{Dr} = 24 \text{ l/s}$ ($\hat{=} 86,4 \text{ m}^3/\text{h}$). Daraus ergibt sich eine Entleerungszeit nach

$$t_E = \frac{V_{\text{erf}} [\text{m}^3]}{Q_{Dr} [\text{m}^3/\text{h}]}$$

von etwa 48 h.

Innerhalb der 10 und 15 m breiten Mulden ergibt sich eine Versickerungsfläche A_S von ca. 1 ha ($A_S = \text{Sohlfläche der Rasenmulden}$). Damit ergibt sich für die Versickerung über den Oberboden ($k_f = 5 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$) eine Sickerrate Q_S nach [1] von

$$Q_S = 0,25 \text{ m}^3/\text{s}$$

bzw.

$$Q_S = 900 \text{ m}^3/\text{h}.$$

Das heißt, wenn ein Rigolenvolumen von ca. 900 m^3 geschaffen wird, verkürzt sich die Entleerungszeit der Mulde von ca. 48 auf 38 h. Damit steht das Muldenvolumen nach knapp **2 d** wieder zur Verfügung.

Rigolenentleerung über Flächenversickerung

Bei einer Rigolengeometrie von

1.000 m Länge

und

3 m Breite

der Rigolen ergibt sich unter der Annahme von $k_f = 5 \cdot 10^{-8} \text{ m/s}$ für Geschiebelehm (Schluff) eine Sickerrate $Q_S = 7,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ bzw. $0,27 \text{ m}^3/\text{h}$.

Die Entleerung der Rigole ($V = 900 \text{ m}^3$) erfordert folglich einen Zeitraum von etwa **139 d**.

Anlage 7

Lageplan
Gewerbegebiet Wachau-Nordost
und potentielle Entwässerungsrichtungen



STADT MARKKLEEBERG

"Schutzvermerk nach DIN 34 beachten!"

ITG Institut für Ingenieur- und Tiefbau GmbH

2018	Datum	Name	Marktleeburg, GG Wachau "Nordost" Lageskizze
Bearb.	2106	Lenke	
Gepr.			
Gepr.			

Maßstab:	ohne	Lageplan Gewerbegebiet "Wachau Nordost" und potentielle Entwässerungsrichtungen (Ers. f.)	Anl. 7
Zust.	Änderung	Datum	Name
icodesktop			

Geotechnischer Bericht

zur Bestimmung der

Boden- und Grundwasserverhältnisse im geplanten
Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Auftraggeber (AG): Stadt Markkleeberg
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg

Auftragnehmer (AN): Ingenieurbüro für Umwelt- und Hydrogeologie
IUH GmbH
Hafenstraße 40a
06108 Halle (Saale)
Tel/-Fax: 0345-5822964/-6

Geotechn. Kategorie: 2

Datum: 24.04.2017

Objekt- Nr.: 4170-16

Bearbeiter: Dipl.-Geol. Christian Hollweg
M.Sc. Klaus Mischkewitz

Anlagen: 4

Ausfertigungen: 1 x digital
2 x AG
1 x AN

Inhalt

Unterlagen	3
Anlagen	3
1 Vorhaben	4
2 Standortcharakterisierung	4
2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs	4
2.2 Geologie	5
2.3 Hydrogeologie / Hydrologie.....	5
2.4 Besonderheiten	5
3 Untersuchungsprogramm	6
3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse	6
3.2 Felduntersuchungen.....	6
3.3 Laboruntersuchungen	7
4 Ergebnisse der Untersuchungen	7
4.1 Schichtenverlauf und -verbreitung	7
4.2 Klassifizierung und Eigenschaften der Schichten.....	8
4.3 Erdstatische Kennwerte	8
4.4 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse	9
5 Schlussfolgerungen und Hinweise	10
5.1 Bewertung der Untergrunddurchlässigkeit.....	10
5.2 Hinweise und Empfehlungen zur Versickerung	10
5.3 Allgemeine Bau- und gründungstechnische Hinweise	11
6 Schlussbemerkung	12

Unterlagen

Schriftstücke

- U1** Aufgabenstellung und grafische Kennzeichnung des Geltungsbereichs (B-Plan)
- U2** Auftragsschreiben der Stadt Markkleeberg vom 05.12.2016

Kartenwerke (analog /digital)

- U3** Geologische Spezialkarte des Königreichs Sachsen. Blattschnitt Liebertwolkwitz-Rötha. 1:25.000. Datierung 1907. Über Kartenforum der Deutschen Fotothek (<http://www.deutschefotothek.de/cms/kartenforum-geologie.xml>), abgerufen am 04.04.2017
- U4** Geologische Karte der eiszeitlich bedeckten Gebiete 1:50.000 Blatt Leipzig (2565) über Geoportal Sachsenatlas (<https://geoportal.sachsen.de/>), abgerufen am 04.04.2017
- U5** Lithofazieskarten Quartär (DDR) 1:50.000 Blatt Leipzig (2565), 1973
- U6** Hydrogeologische Karte der DDR 1:50.000, Leuna / Leipzig S 1206-1/2, 1984
- U7** Hydrogeologische und Hydrologische Themenkarten (Grundwasser, Oberflächengewässer, Einzugsgebiete usw.) des Umweltinformationssystems vom Sächsischen Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, abgerufen am 04.04.2017
- U8** Topografische Karte 1:10.000 (Topografischer Stadtplan Leipzig), Blattschnitte M-33-25-B-b-3 / M-33-25-B-b-4, 1991
- U9** Übersichtspläne zu Trassenverläufen (Trinkwasser /Abwasser) der Kommunalen Wasserwerke Leipzig GmbH, 23.12.2016

Anlagen

- Anlage 1.1** Abgrenzung des Untersuchungsgebietes
- Anlage 1.2** Topografie und Hydrologische Teilräume /Einzugsgebiete
- Anlage 1.3** Kennzeichnung der Aufschlüsse und Profilschnittlinien
- Anlage 1.4** Karte mit Grundwasserflurabstand und Grundwasserisohypsen (für GWL 2)
- Anlage 2.1** Schichtenverzeichnisse der Bohrungen
- Anlage 2.2** Zeichnerische Darstellung der Bohrprofile
- Anlage 3** Geologische Profilschnittzeichnungen (3.1-3.3)
- Anlage 4** Laborprotokolle Bodenmechanik (4.1-4.4)

1 Vorhaben

Die Stadt Markkleeberg plant nordöstlich von Wachau /östlich der Bornaer Chaussee die Entwicklung eines Gewerbegebiets (Wachau-Nordost). Gemäß U1 sind die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse unabhängig konkreter Ingenieursbauwerke im Rahmen von Feld- und Laborprüfungen festzustellen und im Rahmen eines Geotechnischen Gutachtens zu erarbeiten.

Die IUH GmbH wurde mit U2 schriftlich mit der Erstellung einer entsprechenden Ausarbeitung beauftragt. Die inhaltlich zu bearbeitenden Schwerpunkte gliedern sich gemäß Angebotsschreiben des AN vom 07.11.2016 wie folgt:

- Angaben zum Altbergbau und Georisiken
- Erfassung der geologischen Verhältnisse/Baugrundsichtung
- Ermittlung der Grundwasserstände/Bemessungswasserstand
- Entnahme von Probenmaterial (Boden, Wasser)
- Angabe von Eigenschaften und bodenmechanischen Kennwerten der anstehenden Böden
- Klassifizierung der anstehenden Böden
- Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes
- Empfehlung zum Niederschlagswasserbeseitigungskonzept
- Organoleptische Bodenansprache im Hinblick auf schädliche Bodenveränderungen (Altlasten, optional Bewertung n. LAGA u., BBodSchV)

2 Standortcharakterisierung

2.1 Morphologie, Bebauung und Bewuchs

Die Untersuchungsfläche befindet sich in 04416 Markkleeberg östlich der Bornaer Chaussee auf den Flurstücken 135/1, 135, 134 und 132/11 auf der Gemarkung Wachau im Landkreis Leipzig, Sachsen (vgl. Anlage A 1.1). Die Größe der Gesamtfläche beläuft sich auf etwa 22,3 ha (GIS-Polygon).

Das Gelände ist unbebaut und wird derzeit als Ackerland /Erdbeerfeld genutzt. Der landwirtschaftlich genutzte Flächenanteil (Intensivbewirtschaftung) war zum Zeitpunkt der Erkundungsarbeiten im 03/2017 vegetationsfrei. Im separat umzäunten Teilbereich der Erdbeerplantage bestand überwiegend flacher Bewuchs aus Gras und Erdbeerpflanzen.

Nach Anlage 1.2 und gemäß U8 liegen die örtlichen Geländehöhen im Untersuchungsgebiet bei ca. 149,5 m NHN (Geländetiefpunkt im Nordwesten) bis ca. 157,5 m NHN (Geländehochpunkt im Südosten). Dabei verlaufen die Geländehochpunkte (Scheitel) im südlichen Gebietsdrittel etwa auf einer NNW-SSE-verlaufenden Linie, welche gleichzeitig die Abtrennung der hydrologischen Teileinzugsgebiete markiert. Nördlich dieser Linie fällt das

Gelände überwiegend gleichmäßig nach nördlicher bis nordwestlicher Richtung ab. Im Umkehrschluss fällt das Gelände südlich der Linie gleichmäßig nach Südwesten hin ab.

2.2 Geologie

Das Vorhabengebiet befindet sich im Verbreitungsraum des Weißelsterbeckens /Leipziger Tieflands. Standortkennzeichnend sind känozoische Lockergesteinsabfolgen >>50 m Mächtigkeit. Nach U5 bilden Lockersedimente des Oligozäns das Liegende der Quartärbasis, die mit deutlicher Neigung nach Südwest auf ~110-120 m NHN liegt.

Die quartäre Schichtenfolge setzt sich nach U4 und U5 vom Liegenden zum Hangenden aus frühpleistozänen Terrassenbildungen (lückenhaft, Randbereiche), dem Elster-Komplex und dem baugrundbestimmenden Saale-Komplex zusammen.

In den baugrundrelevanten Tiefenbereichen sind maßgebend saalezeitliche Lockergesteinsböden verbreitet. Diese setzen sich vom Liegenden zum Hangenden aus der 1. Saalegrundmoräne, lücken- bzw. relikthaft verbreiteten Nachschüttsanden (GWL 2, S1n-S2v) und Bändertonlagen (Bruckdorfer Bänderton) und der 2. Saalegrundmoräne (unterer Teil, Bruckdorfer Vorstoß) zusammen.

2.3 Hydrogeologie / Hydrologie

Hydrologisch gehört das Plangebiet zum Haupteinzugsgebiet Weiße Elster. Die Teileinzugsgebiete gliedern sich in Abhängigkeit der topografischen Ausgangssituation analog Pkt. 2.1 in einen nördlichen (Vorflut Leinegraben) und südlichen (Vorflut Weiteichgraben) Teilbereich.

Nach U6 werden die regional bedeutsamen Grundwasserleiter aus den frühpleistozänen Terrassenbildungen und dem Tertiär (ungegliedert) gebildet. Innerhalb der saalezeitlichen Deckschichten ist der GWL 2 (S1n-S2v) zumeist lückenhaft in geringen Mächtigkeiten verbreitet. Nach U6 ist dessen Grundwasserführung nur saisonal und dargebotsabhängig.

Nach Kenntnisstand aus U7 liegt der Grundwasserdruckspiegel der Hauptgrundwasserleiterkomplexe >20 m unter Gelände (~125 m NHN). Der Planungsstandort ist nach U7 als Grundwasserwiederanstiegsgebiet (Braunkohlenbergbau im Umland) ausgewiesen. Die Grundwasserfließrichtung (Hauptgrundwasserleiterkomplexe) ist nach Westen bis Nordwesten in Richtung Weißer Elster zu erwarten.

2.4 Besonderheiten

Ingenieurgeologische Besonderheiten oder (untertägiger) Altbergbau sind im Projektgebiet nicht bekannt.

Das Projektgebiet befindet sich in der Erdbebenzone 0 und der Untergrundklasse T nach DIN 4149.

3 Untersuchungsprogramm

3.1 Lage, Art, Umfang und Zeitpunkt der Aufschlüsse

Die Aufschlussarbeiten fanden am 14.03.2017 nach Vorliegen sämtlicher Auskünfte und Genehmigungen statt. In einem gleichmäßig über den Planstandort verteilten Raster wurden 15 Kleinrammbohrungen (RKS 1-15) mit einer Endteufe von je 6 m ausgeführt.

Die höhenmäßige Einordnung der Aufschlüsse erfolgte durch Nivellement auf einen Unterflurhydrant am nordwestlichsten Gebietseckpunkt (U9, Trinkwasserleitungsnetz der KWL, H20466, Deckeloberkante = 0,00 m). Die lagemäßige Einmessung erfolgte mittels Hand-GPS (± 3 m). Die Lage der Aufschlusspunkte ist in Anlage 1.3 dokumentiert. Die Stammdaten der Aufschlüsse sind in Tabelle 3.1 dargestellt.

Tabelle 3.1: Stammdaten der Aufschlüsse (Koordinaten im UTM-System, Zone 33)

Aufschluss	Rechtswert	Hochwert	Ansatzhöhe [m zu Festpunkt]	Endteufe [m]
RKS 1	320867	5684574	0,82	6,0
RKS 2	320881	5684468	2,27	6,0
RKS 3	320900	5684325	4,90	6,0
RKS 4	320916	5684215	5,93	6,0
RKS 5	320929	5684104	5,69	6,0
RKS 6	320991	5684510	1,68	6,0
RKS 7	321003	5684408	3,51	6,0
RKS 8	321019	5684285	6,36	6,0
RKS 9	321033	5684180	6,29	6,0
RKS 10	321046	5684082	6,16	6,0
RKS 11	321102	5684469	3,16	6,0
RKS 12	321114	5684373	5,13	6,0
RKS 13	321130	5684249	6,53	6,0
RKS 14	321145	5684140	7,55	6,0
RKS 15	321162	5684032	7,29	6,0

3.2 Felduntersuchungen

Weitere Felduntersuchungen erfolgten nicht.

3.3 Laboruntersuchungen

Durch die Fa. Mario Junghahn Bodenmechanik und Vermessung, Wansleben am See wurden die in Tabelle 3.2 dargestellten bodenmechanischen Laboruntersuchungen durchgeführt. Die Ergebnisse sind in Anlage 4 dokumentiert.

Tabelle 3.2: Bodenmechanische Laboruntersuchungen

Aufschluss	Probe	Baugrundschrift	Laboruntersuchung
RKS 1	1/4	Geschiebemergel (Saale-1)	Korngrößenverteilung n. DIN 18123
RKS 6	6/1	Sand	Korngrößenverteilung n. DIN 18123
RKS 8	8/1	Geschiebemergel (sandiger Teilbereich)	Korngrößenverteilung n. DIN 18123
RKS 11	11/2	Geschiebemergel (Saale-2)	Korngrößenverteilung n. DIN 18123

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Schichtenverlauf und -verbreitung

Der untersuchte Baugrund kann zweckgebunden in 3 Baugrundschriften gegliedert werden, wobei es sich um Mutterboden (Schicht 1), Geschiebemergel (Schicht 2a) und Sand (Schicht 2b) handelt.

Schicht 1 (Mutterboden) wurde mit einer vergleichsweise geringen Schichtstärke von 0,2 m bis 0,6 m als Schluff in wechselhaft feinsandiger bis toniger Ausbildung erkundet. Zum Erkundungszeitpunkt waren weiche bis steife Konsistenzen vorherrschend.

Die Schicht 2a (Geschiebemergel) fasst die erkundeten Grundmoränensedimente zusammen. Sich am Geologischen Schnitt 1-1' (Anlage 3.1) orientierend, besteht der untere Teilbereich der Schicht 2a (unterhalb Sandverbreitung, Saale-1-Grundmoräne) zumeist aus einem stark tonigen Schluff in sandig-kiesiger Ausbildung und überwiegend steifer bis halbfester Konsistenz. Darüber (oberhalb Sandverbreitung, Saale-2-Grundmoräne) folgt ein überwiegend schluffig-kiesiger Ton in sandiger Ausbildung und überwiegend steifer Konsistenz. Im (direkten) Übergangsbereich zwischen Saale-1- und Saale-2-Grundmoräne treten vereinzelt Relikte des Bruckdorfer Bändertons auf. Untergeordnet wurden z.B. an RKS 1 und RKS 8 oberflächlich stark sandbetonte Varietäten der Schicht 2a beschrieben.

Schicht 2b repräsentiert die in den Profilschnittzeichnungen orange eingefärbten Sandlagen innerhalb des Geschiebemergelkomplex' 2. Es handelt sich im Wesentlichen um Fein- bis Mittelsande in häufig schwach schluffiger Ausbildung. Untergeordnet (vgl. RKS 6) können gröbere Varietäten auftreten. Die Sande der Schicht 2b waren zum Erkundungszeitpunkt häufig gespannt grundwasserführend. Die vorherrschenden Lagerungsdichten können mit locker bis mitteldicht angenommen werden.

Die angetroffene Schichtenfolge ist in Tabelle 4.1 zusammengefasst. Der Schichtenverlauf ist schematisch in den Anlagen Anlage 3.1 bis 3.3 (Geologische Schnitte 1-1' bis 3-3') dargestellt.

Tabelle 4.1: Baugrundsichtung

Schicht	Bezeichnung	Mächtigkeit [m]	Konsistenz/ Lagerungsdichte	Beschreibung	Farbe
1	Mutterboden	0,2 bis 0,6	weich, steif	Schluff, tonig bis feinsandig, humos	braun, graubraun
2a	Geschiebemergel	1,0 bis >3,0	steif, halbfest	Ton, schluffig-kiesig, sandig bis Schluff, stark tonig, sandig, kiesig bis Sand, stark schluffig, kiesig-tonig	gelbbraun, braun, grau, dunkelgrau
2b	Sand	0 bis 1,0	locker bis mitteldicht (geschätzt)	Feinsand bis Grobsand, teils schluffig, teils schwach kiesig	gelb, gelbbraun

4.2 Klassifizierung und Eigenschaften der Schichten

In Tabelle 4.2 erfolgt die Klassifizierung und Beurteilung der bautechnischen und hydrogeologischen Eigenschaften der angetroffenen Baugrundsichten sowie eine Einteilung der Baugrundsichten in Homogenbereiche nach VOB/C Ausgabe 2015.

Tabelle 4.2: Klassifizierung und bautechnische Eigenschaften der Baugrundsichten

	Schicht 1	Schicht 2a	Schicht 2b
Bodengruppe DIN 18196	OU	TL, TM, SU*, ST*	SE, SU
Frostempfindlichkeit nach ZTVE	F3	F3	F1, F2
Verdichtbarkeit nach ZTVE	-	V3	V1
Bodenart nach ATV A 127	G4	G3, G4	G1, G2
Erosionsempfindlichkeit	groß	mittel bis groß	groß
Wasserveränderlichkeit	mittel bis groß	mittel bis groß	vernachlässigbar klein
Tragfähigkeit	sehr gering	mittel	mittel
Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	1×10^{-6} bis 1×10^{-7}	2×10^{-8} bis 1×10^{-9}	5×10^{-4} bis 5×10^{-5}

4.3 Erdstatische Kennwerte

Den Baugrundsichten können nach den Untersuchungsergebnissen und auf der Grundlage von Erfahrungswerten die folgenden erdstatischen Kennwerte zugewiesen werden. Die Angabe des Rechenmoduls E^* nach DIN 4019 (2014) gilt für einen Spannungsbereich von 100-200 kN/m².

Tabelle 4.3: Erdstatische Kennwerte

	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	E^* [MN/m ²]
Schicht 1	16,0	6,0	20	0	2

Schicht 2a	20,0	10,0	27	5-10	15
Schicht 2b	17,0	9,5	30	0	35

4.4 Hydrologie und Grundwasserverhältnisse

Die in den offenen Bohrlöchern gemessenen Grundwasserstände sind in Tabelle 4. dargestellt. Die Grundwasserführung findet maßgeblich innerhalb der mäßig bis gut wasserdurchlässigen Schicht 2b (Sand) statt, welche auch nach dem hydrogeologischen Kartenwerk den obersten Grundwasserleiter (GWL 2, S1n-S2v) mit mindestens saisonaler Grundwasserführung darstellt. Die Grundwasserführung war zum Erkundungszeitpunkt überwiegend gespannt ausgebildet. Die Schichten 1 (Mutterboden) und 2a (Geschiebemergel) sind gering bis sehr gering hydraulisch durchlässig einzustufen (vgl. Pkt. 4.2, Tab. 4.2).

Es muss zumindest zeitweise von einem zusammenhängenden Grundwasserdruckspiegel im GWL 2 (S1n-S2v) ausgegangen werden. Die in Anlage 1.4 dargestellten (überwiegend gleichmäßig verlaufenden) Grundwasserisohypsen veranschaulichen diesen Umstand. Analog zur Hydrologischen Teileinzugsgebietsabgrenzung (vgl. Anlage 1.2) existiert eine Grundwasserscheide im Untersuchungsgebiet im südlichen Gebietsdrittel. Nördlich davon verlaufen die Grundwasserisohypsen relativ gleichmäßig mit einem Potentialgefälle nach Nord-Nordwest. Südlich der Grundwasserscheide ist das Potentialgefälle in bester Annäherung nach Südwest gerichtet.

Aus der Darstellung der gebietsbezogenen Grundwasserflurabstände ist abzuleiten, dass v.a. im Nordosten und südlichen Westteil des Plangebiets mit Grundwasserflurabständen < 1 m gerechnet werden muss. In der südöstlichen Gebietshälfte liegen die Grundwasserflurabstände i.d.R. >1,5 m.

Die regionalen Hauptgrundwasserleiter bilden frühpleistozäne Terrassenkiese und das Tertiär (ungegliedert) deutlich unterhalb der maßgebenden Aufschlusstiefen. Der Grundwasserdruckspiegel der Hauptgrundwasserleiter liegt nach derzeitiger Kenntnislage >20 m unter Flur (~125 m NHN). Die im Süden des Plangebiets ermittelten Abstiche an der Multilevel-Grundwassermessstelle (Kennzeichnung in Anlage 1.3, 1.4) mit Messergebnissen >33 m u. ROK belegen diese Annahme. Die Grundwassermessstelle ist nicht in gängigen Kartenservern aus U7 gelistet, die Eigentumsverhältnisse abschließend nicht geklärt. Innerhalb der Hauptgrundwasserleiter ist die Grundwasserfließrichtung nach West zu erwarten.

Tabelle 4.4: Grundwasserstände

Aufschluss	Grundwasseranschnitt	Grundwasserspiegel		
	[m u. Gelände]	[m u. Gelände]	[m zu Festpunkt]	Charakteristik
RKS 1	2,00	2,00	-1,18	frei
RKS 2	2,00	1,00	1,27	gespannt

RKS 3	2,00	1,40	3,50	gespannt
RKS 4	2,00	0,95	4,98	gespannt
RKS 5	-	1,30	4,39	gespannt
RKS 6	1,50	0,80	0,88	gespannt
RKS 7	-	1,39	2,12	gespannt
RKS 8	-	2,95	3,41	-
RKS 9	-	1,40	4,89	gespannt
RKS 10	-	3,25	2,91	gespannt
RKS 11	-	0,80	2,36	gespannt
RKS 12	-	1,20	3,93	gespannt
RKS 13	-	1,80	4,73	-
RKS 14	-	2,79	4,76	gespannt
RKS 15	-	2,00	5,29	gespannt

Langjährige Messreihen des Grundwasserspiegels liegen dem Bearbeiter für das Untersuchungsgebiet nicht vor. Der Bearbeiter empfiehlt zur vorläufigen Bemessung eine standortbezogene Zuordnung der Kenndaten aus der Grundwasserflurabstandskarte (Anlage 1.4, ungünstiger Fall).

5 Schlussfolgerungen und Hinweise

5.1 Bewertung der Untergurnddurchlässigkeit

Die im Planungsbereich abgeteufte Aufschlüsse haben bis in eine Tiefe von 6,0 m unter Gelände keine sickerfähigen, dauerhaft ungesättigten Schichten nach DWA-A 138 nachgewiesen.

Die Schicht 2b (Sand) ist zu geringmächtig und unregelmäßig verbreitet, und zudem (bemessungstechnisch) dauerhaft wassergesättigt zu erwarten, so dass diese als potentielle Sickerschicht ausscheidet. Die maßgeblich anstehende Schicht 2a (Geschiebemergel) ist gem. DWA-A 138 deutlich zu gering durchlässig, um als Sickerschicht in Betracht zu kommen.

5.2 Hinweise und Empfehlungen zur Versickerung

Der Betrieb grundstückseigener, zentraler Versickerungsanlagen (Mulden, Rigolen, Schächte) zum Abschlag von Niederschlagswasser scheidet im Plangebiet aus, da geeignete, sickerfähige, dauerhaft ungesättigte, ausreichend durchlässige Böden nicht verbreitet sind.

Der Unterzeichner empfiehlt daher eine gebietszusammenhängende, kontrollierte Fassung und Ableitung anfallender Niederschlagswässer über offene Gräben oder eine Regenwasserkanalisation mit Anbindung an eine Vorflut.

Je nach planerischen /behördlichen Vorgaben sind z.B. Regenklärbecken/Regenrückhaltebecken als Sammler- und temporäre Rückhaltemaßnahme einzuplanen, in denen das anfallende Niederschlagswasser gesammelt, und im weiteren Verlauf der Vorflut (Leinegraben, Weinteichgraben) zugeführt werden kann (insofern der Anschluss an das örtliche Kanalnetz ausscheidet).

Die Rückhaltekapazitäten können wiederum grundstücksbezogen erhöht werden, z.B. durch die Auflage zum Einbau von Zisternen. Die Nutzung von Regenwasser zur Bereitstellung von Löschwasser und Brauchwasser wird empfohlen.

5.3 Allgemeine Bau-und gründungstechnische Hinweise

Der erkundete Baugrund eignet sich nach den vorliegenden Erkenntnissen nach Abtrag der Mutterbodendeckschicht für konventionelle Flachgründungen von gewerbetypischen Gebäuden über Bodenplatten, Einzel- und Streifenfundamente mit normalem Aufwand. Zu beachten sind die frost- und wassereränderlichen Eigenschaften des maßgeblichen Baugrunds (Schicht 2a). Es sind dementsprechend Planumsschutzmaßnahmen und Tagwasserhaltungen einzuplanen. Die frostsichere Mindesteinbindetiefe liegt im UG bei 1,0 m unter Gelände.

Unterkellerte Bauwerke sind im UG ebenfalls mit normalem Aufwand herstellbar. Je nach örtlichem Grundwasserspiegel und Einbindetiefe sind Wasserhaltungsmaßnahmen einzukalkulieren. In der Regel werden offene Wasserhaltungen ausreichend sein. Bauwerksabdichtungen für unterkellerte Gebäude werden voraussichtlich in der Regel für den Lastfall drückendes Grundwasser n. DIN 18195, Teil 6 zu bemessen sein.

Für geplante Gebäude ist in jedem Fall eine konkrete bauwerksbezogene Baugrunduntersuchung erforderlich, die anhand vertiefender direkter und indirekter Aufschlüsse die Baugrund-Bauwerks-Wechselwirkung beschreibt und bauwerkskonkrete erdstatische Angaben ermittelt.

Für die Vorplanung von Verkehrsflächen sind folgende Angaben zur berücksichtigen:

- Maßgeblich F3-Untergrund (Schicht 2a).
- Tragfähigkeit im Ist-Zustand $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$, $D_{Pr} < 97 \%$.
- Baugrundverbesserung ist möglich durch teilweisen Bodenaustausch/zusätzlichen Unterbau von ca. 30 cm oder Bindemittelzugabe im Baumischverfahren.
- Das Vorhabengebiet liegt innerhalb der Frosteinwirkungszone II nach RStO 12.
- Die Wasserverhältnisse im Untergrund sind gem. RStO 12 ungünstig anzusetzen

6 Schlussbemerkung

Sollten sich im Zuge der weiteren Planung Änderungen in ausführungstechnischer Sicht ergeben, so sind auf der Basis der vorliegenden Untersuchungen ergänzende Empfehlungen anzufordern bzw. ist Rücksprache mit dem Gutachter zu nehmen. Mit Durchführung der Baumaßnahme erwarten wir im Interesse des Bauherrn die Beauftragung der Überprüfung der Aufschlusssituation und die Abnahme der Sohlen und behalten uns ergänzende Anordnungen vor.

Das Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Auszugsweise Vervielfältigungen dieses Berichts bedürfen der Zustimmung des Unterzeichners.

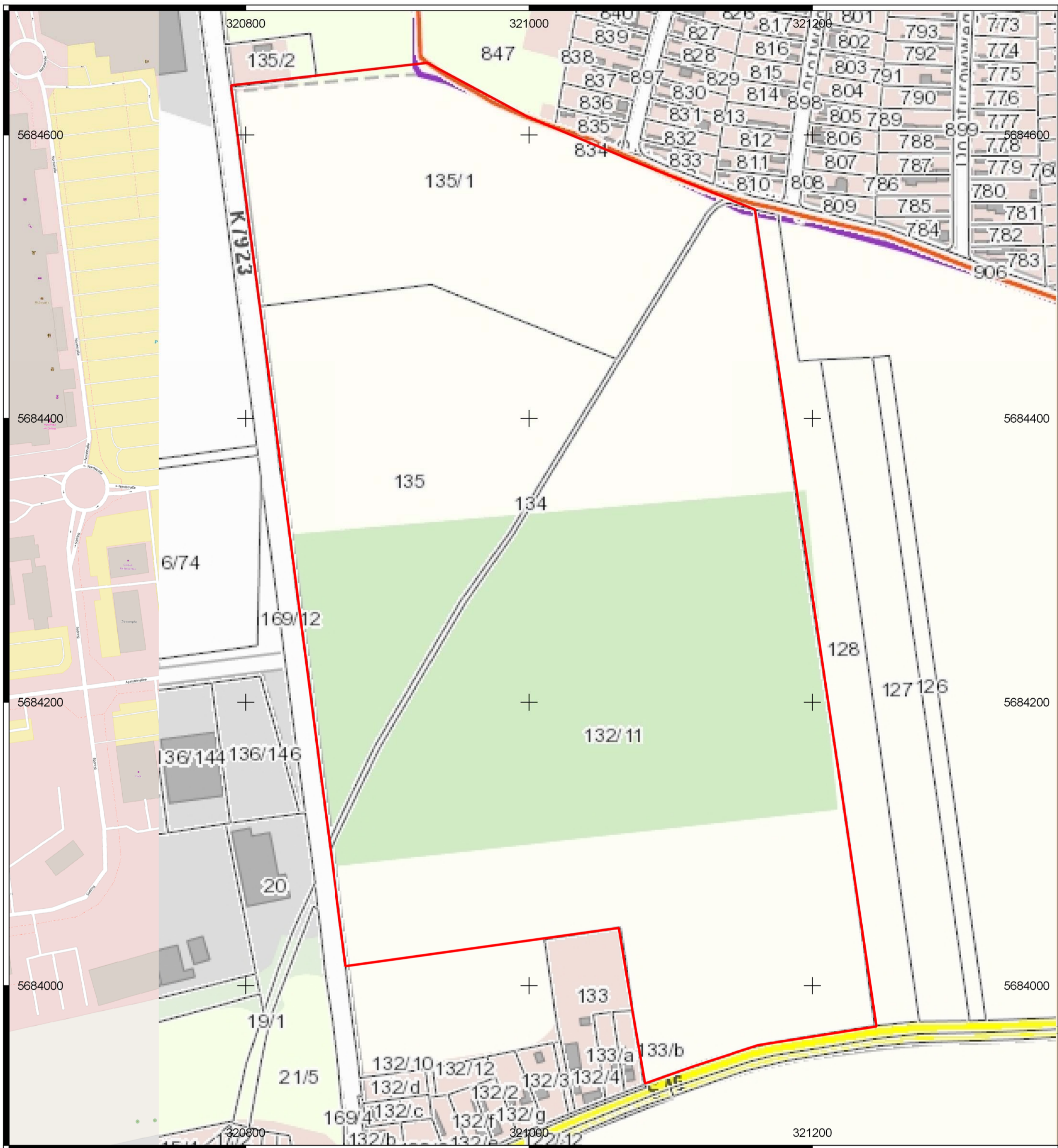
Halle (Saale), den 24.04.2017



Dipl.-Geol. Chr. Hollweg
- Geschäftsführer -

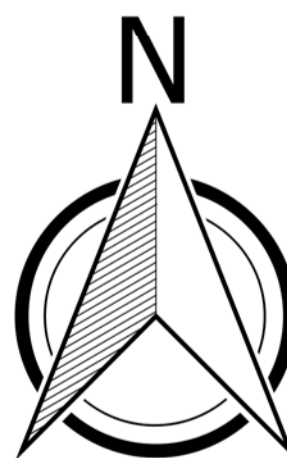


M.Sc. Klaus Mischkewitz
- Bearbeiter -



Legende

Untersuchungsfläche



Ingenieurbüro für
Umwelt- und
Hydrogeologie GmbH



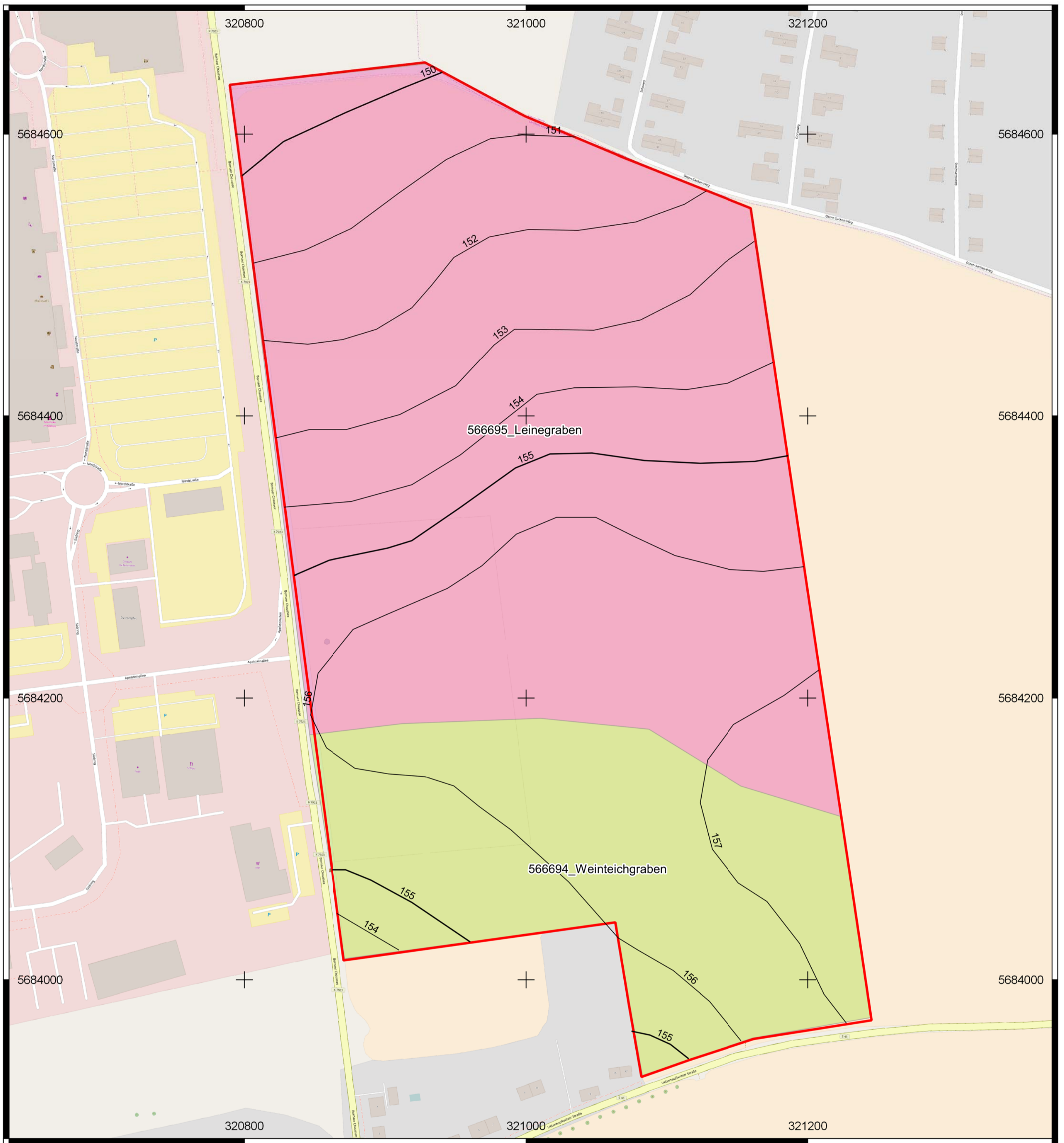
Projekt-Nr.: 4170-16	Für: Stadt Markkleeberg Rathausplatz 1 04416 Markkleeberg
Anlage: 1.1	

Projekt:
Bestimmung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
am geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Darstellung:
Kennzeichnung /Abgrenzung des Untersuchungsgebiets
mit Darstellung der Flurstücke
(Koordinatensystem UTM 33 N)

Maßstab: 1:2000	Bearbeitungsstand: 10.04.2017	Gezeichnet: Mischkewitz
--------------------	----------------------------------	----------------------------





Legende

Höhenlinien

— 152

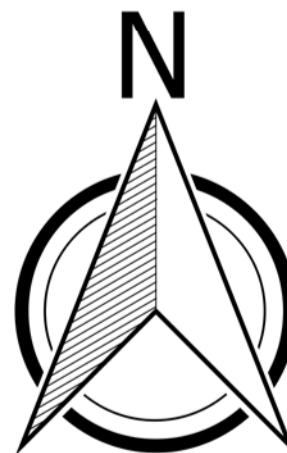
— 150

□ Untersuchungsfläche

Teileinzugsgebiete

■ 566694_Weinteichgraben

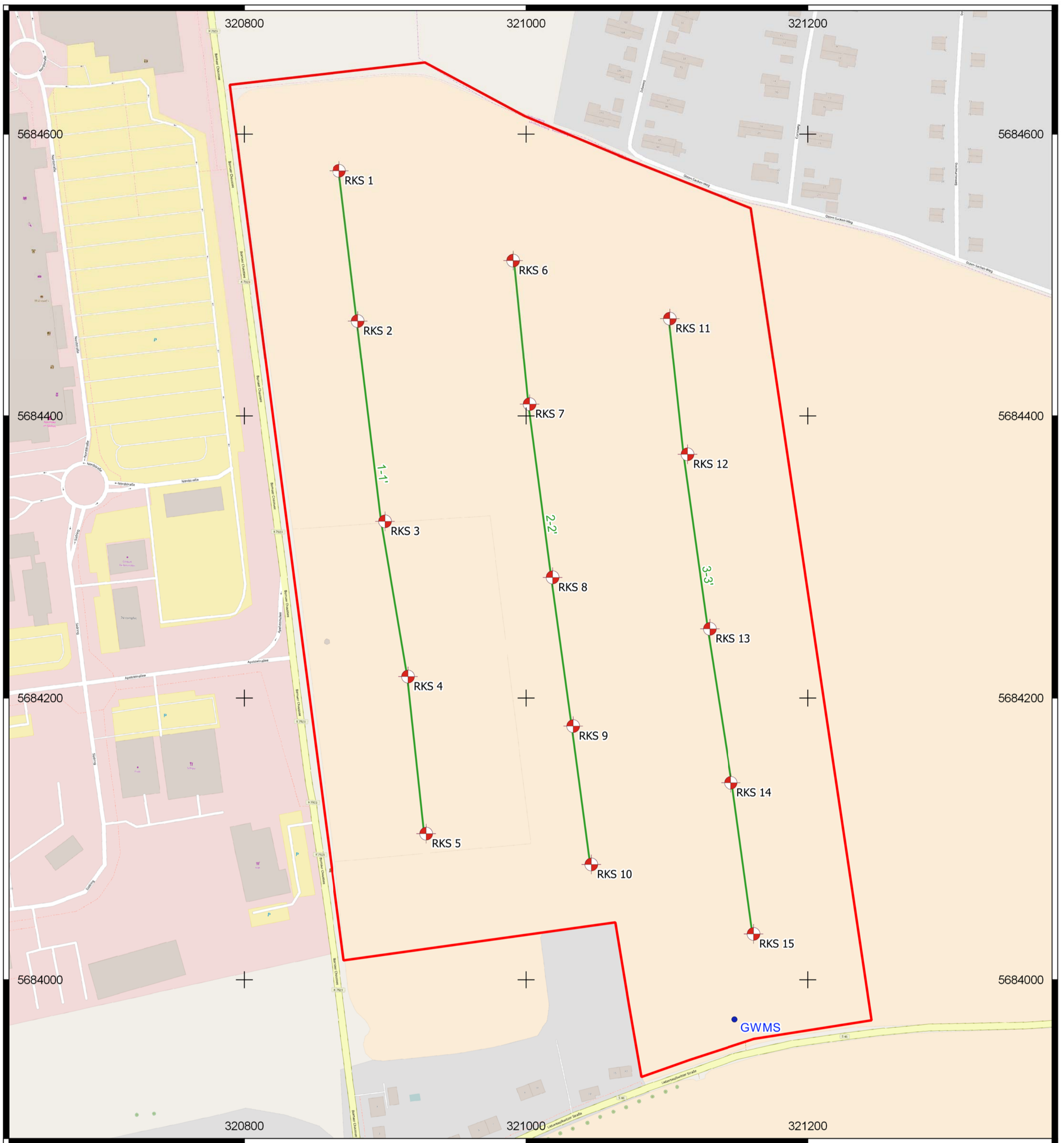
■ 566695_Leinegraben



Ingenieurbüro für
Umwelt- und
Hydrogeologie GmbH




Projekt-Nr.: 4170-16	Für: Stadt Markkleeberg Rathausplatz 1 04416 Markkleeberg
Anlage: 1.2	
Projekt: Bestimmung der Boden- und Grundwasserverhältnisse am geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost	
Darstellung: Darstellung der Geländemorphologie /Topografie und Kennzeichnung der hydrologischen Teileinzugsgebiete (Koordinatensystem UTM 33 N)	
Maßstab: 1:2000	Bearbeitungsstand: 10.04.2017
	Gezeichnet: Mischkewitz




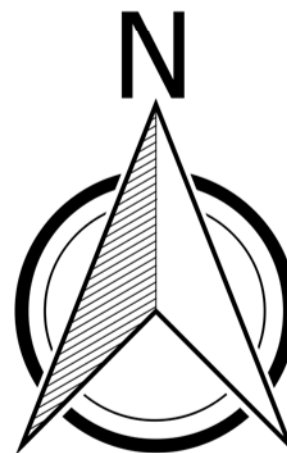
Legende

• Multi-Level Grundwassermessstelle

 Bohrungen

 Geologische Profile

 Untersuchungsfläche



Ingenieurbüro für
Umwelt- und
Hydrogeologie GmbH

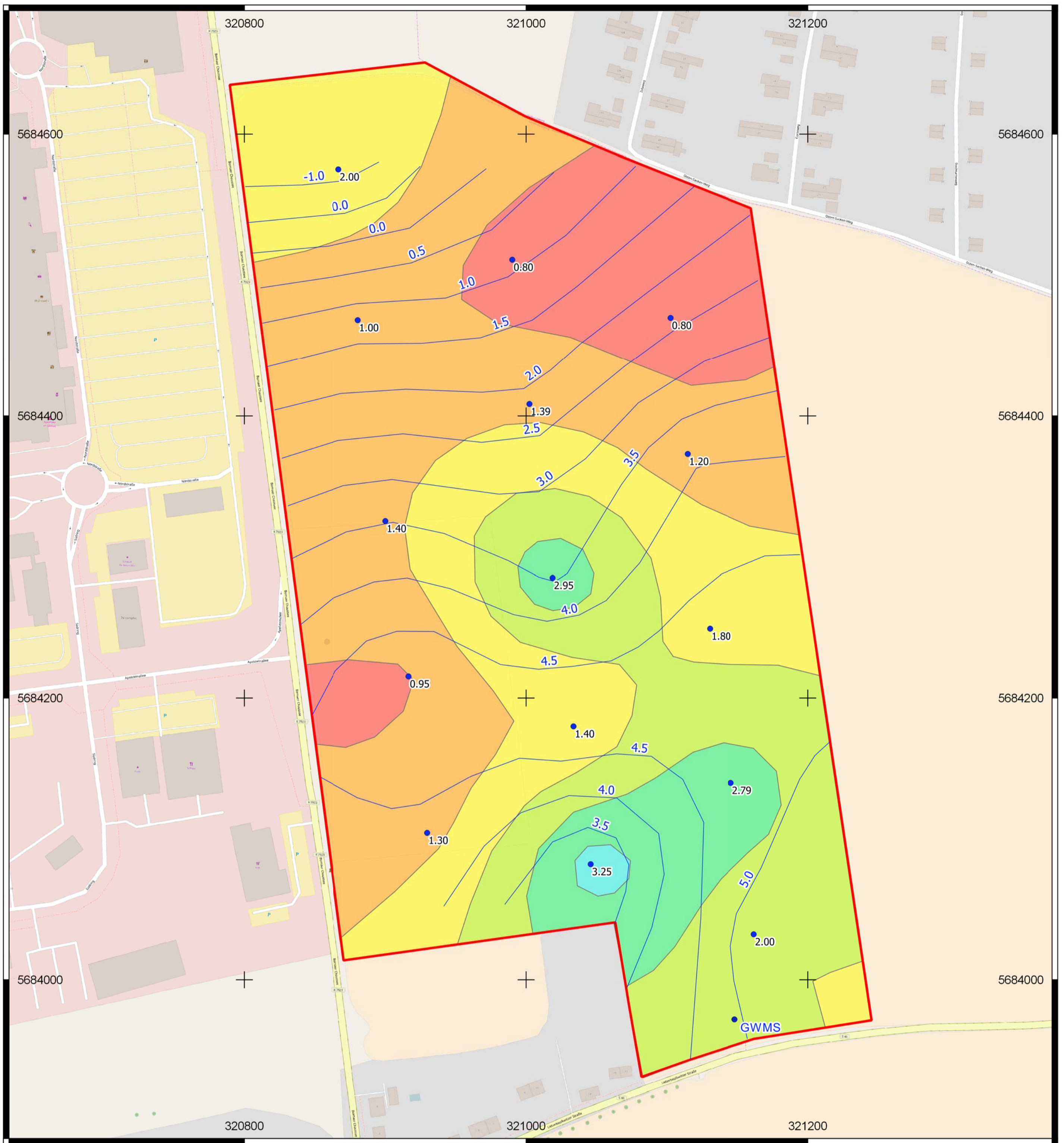


Projekt-Nr.: 4170-16	Für: Stadt Markkleeberg Rathausplatz 1 04416 Markkleeberg
Anlage: 1.3	

Projekt:
Bestimmung der Boden- und Grundwasserverhältnisse
am geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost

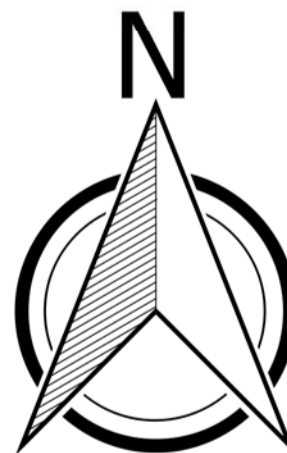
Darstellung:
Darstellung der durchgeführten Aufschlüsse
und Geologischen Profilschnitte
(Koordinatensystem UTM 33 N)

Maßstab: 1:2000	Bearbeitungsstand: 10.04.2017	Gezeichnet: Mischkewitz
--------------------	----------------------------------	----------------------------



Legende

- Grundwasserflurabstand am Bohrpunkt
 - Multi-Level Grundwassermessstelle
 - Grundwasserisohypsen (GWL 2, S1n-S2v) [in m zu Festpunkt]
 - Untersuchungsfläche
- Grundwasserflurabstand [in m]
- 0.5-1.0
 - 1.0-1.5
 - 1.5-2.0
 - 2.0-2.5
 - 2.5-3.0
 - 3.0-3.5











Ingenieurbüro für
Umwelt- und
Hydrogeologie GmbH



Projekt-Nr.: 4170-16	Für: Stadt Markkleeberg Rathausplatz 1 04416 Markkleeberg	
Anlage: 1.4		
Projekt: Bestimmung der Boden- und Grundwasserverhältnisse am geplanten Gewerbegebiet Wachau-Nordost		
Darstellung: Darstellung der Grundwasserisohypsen für den GWL 2 und Darstellung des Grundwasserflurabstandes (in 03/2017) (Koordinatensystem UTM 33 N)		
Maßstab: 1:2000	Bearbeitungsstand: 10.04.2017	Gezeichnet: Mischkewitz



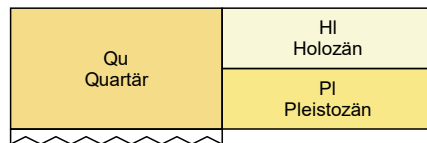
Boden- und Felsarten

 Mutterboden, Mu	 Geschiebemergel, Mg
 Feinkies, fG, feinkiesig, fg	 Kies, G, kiesig, g
 Grobsand, gS, grobsandig, gs	 Mittelsand, mS, mittelsandig, ms
 Feinsand, fS, feinsandig, fs	 Sand, S, sandig, s
 Schluff, U, schluffig, u	 Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich f - fein
 m - mittel
 g - grob

Nebenanteile ' - schwach (<15%)
 _ - stark (30-40%)

Stratigraphie



Bodenklassen nach DIN 18300

- | | |
|--|--|
| <p>1 Oberboden (Mutterboden)</p> <p>3 Leicht lösbare Bodenarten</p> <p>5 Schwer lösbare Bodenarten</p> <p>7 Schwer lösbarer Fels</p> | <p>2 Fließende Bodenarten</p> <p>4 Mittelschwer lösbare Bodenarten</p> <p>6 Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten</p> |
|--|--|



Bodengruppen nach DIN 18196

- | | |
|--|--|
| GE enggestufte Kiese | GW weitgestufte Kiese |
| GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische | SE enggestufte Sande |
| SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische | SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische |
| GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm | ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm |
| UL leicht plastische Schluffe | UM mittelpastische Schluffe |
| UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff | TL leicht plastische Tone |
| TM mittelpastische Tone | TA ausgeprägt plastische Tone |
| OU Schluffe mit organischen Beimengungen | OT Tone mit organischen Beimengungen |
| OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art | OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen |
| HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus) | HZ zersetzte Torfe |
| F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy, Sapropel) | [I] Auffüllung aus natürlichen Böden |
| A Auffüllung aus Fremdstoffen | |

Konsistenz

- breiig
 weich
 steif
 halbfest
 fest

Proben

- | | |
|---|---|
| A1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe | B1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe |
| C1 1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe | W1 1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe |

Grundwasser

- | | |
|--|--|
| 1,00
03.04.2017 Grundwasser am 03.04.2017 in 1,00 m unter Gelände angebohrt | 1,00
03.04.2017 Grundwasser in 1,80 m unter Gelände angebohrt, Anstieg des Wassers auf 1,00 m unter Gelände am 03.04.2017 |
| 1,00
03.04.2017 Grundwasser nach Beendigung der Bohrarbeiten am 03.04.2017 | 1,00
03.04.2017 Ruhewasserstand in einem ausgebauten Bohrloch |
| 1,00
03.04.2017 Wasser versickert in 1,00 m unter Gelände | |

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 1 /Blatt 1					Datum:			
					14.03.2017			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) Schluff, feinsandig, tonig, schwach mittelsandig				feucht			
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,00	a) Schluff, stark feinsandig, tonig, schwach kiesig				feucht		1/1	1,00
	b) obere 30 cm Lössanteile; ab 0,7 m stark sandig, schwach tonig, zur Basis mit Sandlagen durchsetzt							
	c) steif	d)	e) gelbbraun bis gelb					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, SU*	i)				
1,60	a) Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig				erdfeucht bis feucht		1/2	1,60
	b)							
	c) steif	d)	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h)	i)				
2,60	a) Feinsand, schluffig, schwach mittelsandig				feucht bis nass		1/3	2,00
	b) ab 2,3 m Mittelsand, feinsandig							
	c)	d)	e) gelb					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SU	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, mittelsandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		1/4	4,00
	b) ab 3,5 m mit wasserführenden Sandlinsen							
	c) steif	d)	e) braun, dunkelgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 2 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,25	a) Schluff, stark feinsandig bis feinsandig, tonig, schwach mittelsandig				feucht		2/1	0,25
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
2,00	a) Ton, stark sandig, stark schluffig, schwach kiesig				feucht bis feucht		2/2	1,50
	b) wasserführende Sandlage bei 1, 8m; obere 10cm Lössartig							
	c) steif	d)	e) gelbbraun, hellgraubrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) ST*, TM	i)				
2,50	a) Mittelsand, grobsandig, schwach feinkiesig, schwach feinsandig				wasserführend		2/3	2,50
	b)							
	c)	d)	e) gelb					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht			
	b) vereinzelt wasserführende Sandlagen							
	c) steif	d)	e) graubraun, braun, ab 4,					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schluff, tonig bis schwach tonig, sandig, schwach kiesig				feucht			
	b)							
	c) weich	d)	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,20	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		3/1	1,00
	b) mit Sandeinlagerungen							
	c) steif	d)	e) gelbbraun, gelb					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
2,00	a) Ton, stark sandig, stark schluffig, kiesig				feucht bis erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) hell graubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) ST*	i)				
2,15	a) Feinsand, schwach mittelsandig				wasserführend			
	b)							
	c)	d)	e) hellgelb					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i)				
2,40	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 3 /Blatt 2						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
2,80	a) Feinsand bis Mittelsand				wasserführend		3/2	2,80
	b) v. oben n. unten gröber							
	c)	d)	e) hellgrau					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht			
	b) wasserführend Sandlagen							
	c) steif	d)	e) braun, graubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 4 /Blatt 1						Datum:		
						14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, stark feinsandig, mittelsandig, tonig, schwach kiesig				feucht		4/1	0,30
	b) kleine Ziegelbruchstücke							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
2,00	a) Schluff, stark tonig bis Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		4/2	2,00
	b) obere 20cm Lössartig							
	c) weich, ab 0, 6m steif	d)	e) gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
2,15	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig				wasserführend			
	b)							
	c)	d)	e) gelbbraun					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE, SU	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		4/3	3,00
	b) ab 5m häufig Sandlagen							
	c) steif, ab 5,2m halbfest	d)	e) braun, dunkelgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 5 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, tonig, feinsandig				erdfeucht bis feucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
2,00	a) Schluff, stark tonig bis Ton, stark schluffig, sandig bis stark sandig, schwach kiesig				feucht		5/1	1,50
	b) an Basis wasserführende Sandlage <5cm							
	c) steif	d)	e) gelbbraun, braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		5/2	6,00
	b)							
	c) steif, ab 5m halbfest	d)	e) braun bis dunkelgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 6 /Blatt 1					Datum:			
					14.03.2017			
1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff bis Ton, feinsandig, schwach kiesig, humos				erdfeucht			
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,50	a) Schluff bis Ton, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b) Sandlinse bei 1m, Tonlinsen etwa alle 10cm							
	c) steif	d)	e) gelb, rötlich, grau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
2,40	a) Feinsand bis Grobsand, schwach kiesig				nass		6/1	2,40
	b) kleine Tonlinsen							
	c)	d)	e) gelb					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE	i)				
5,00	a) Ton, feinsandig, schluffig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) gelbbraun, braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM, TL	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 7 /Blatt 1					Datum: 14.03.2017			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Schluff, schwach tonig, feinsandig, humos				erdfeucht		7/1	0,60
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,90	a) Schluff, stark tonig, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht		7/2	1,90
	b)							
	c) steif	d)	e) gelb, gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
2,90	a) Feinsand und Mittelsand, stark schluffig, tonig, kiesig				erdfeucht bis nass		7/3	2,90
	b) häufige auftretende Sandeinlagerungen							
	c) steif	d)	e) gelb, grau, rötlich					
	f) Geschiebemergel,	g) Pleistozän	h) SU*	i)				
5,80	a) Sand, stark tonig, schwach kiesig, schluffig				erdfeucht bis nass			
	b) homogen bis 4m, dann Sandlinsen							
	c) halbfest bis steif	d)	e) rötlich					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, feinsandig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.								

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 8 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Feinsand, stark schluffig, mittelsandig, schwach tonig bis tonig				feucht			
	b)							
	c) steif bis weich	d)	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,55	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig, schwach tonig bis tonig				feucht		8/1	1,00
	b)							
	c) weich, ab 0,8m steif	d)	e) gelb bis gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) SU*	i)				
1,70	a) Mittelsand, schwach grobsandig, schwach schluffig				nass		8/2	1,70
	b) Basis kiesig							
	c)	d)	e) rostbraun					
	f) Sand	g) Pleistozän	h) SE, SU	i)				
3,90	a) Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht		8/3	3,50
	b) an Basis 5cm Sand (wasserführend)							
	c) steif (partiell we)	d)	e) hellgraubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig, kiesig				feucht bis erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) braun bis braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM, TL	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 9 /Blatt 1					Datum: 14.03.2017			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,25	a) Schluff, stark feinsandig, tonig				feucht			
	b)							
	c) weich bis steif	d)	e) braungrau					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
0,65	a) Schluff, stark sandig, tonig bis schwach tonig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht			
	b) an Basis 5 bis 10cm Feinsand, schwach schluffig							
	c) steif	d)	e) gelbbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) SU* , TL	i)				
1,60	a) Ton, stark schluffig, sandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b) an Basis evtl. Bändertonreste							
	c) steif	d)	e) braun bis braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig bis stark sandig, kiesig				erdfeucht		9/1	2,00
	b) teils wasserführende Sandeinlagerungen							
	c) steif bis halbfest	d)	e) braun bis dunkelgrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 10 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,20	a) Schluff, tonig, feinsandig				feucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) graubraun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,80	a) Ton, stark sandig, stark schluffig, kiesig, schwach steinig				feucht		10/ 1	1,50
	b) an Basis wasserführende Sandlage							
	c) steif	d)	e) gelbbraun bis braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
6,00	a) Schluff, stark tonig, sandig, schwach kiesig				feucht bis erdfeucht			
	b) bis etwa 2,2m weich bis steif; ab 4,5m dunkelgrau							
	c) steif	d)	e) braun, graubraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 11 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos				erdfeucht		11/ 1	0,50
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
4,75	a) Ton, schwach kiesig, feinsandig, schluffig				erdfeucht bis nass		11/ 2	4,70
	b) Sandlinsen, vereinzelt große Kiesel							
	c) halbfest bis steif	d)	e) gelb, braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
6,00	a) Ton, feinsandig, schluffig, schwach kiesig				erdfeucht		11/ 3	6,00
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 12 /Blatt 1					Datum:			
					14.03.2017			
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff, feinsandig, schwach tonig, humos				erdfeucht			
	b) Drainage bei 1m							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,35	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b) größere Kiesel							
	c) halbfest bis steif	d)	e) gelb, braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
2,40	a) Ton, feinsandig bis schwach feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht bis nass		12/ 1	2,40
	b)							
	c) steif	d)	e) braungrau					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
5,70	a) Schluff, tonig, feinsandig bis mittelsandig, schwach kiesig				erdfeucht bis nass			
	b) Sandlinsen, vereinzelt feinkiesig und grobkiesig							
	c) halbfest bis steif	d)	e) gelbbraun, braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, feinsandig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 13 /Blatt 1						Datum: 14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, humos				erdfeucht		13/ 1	0,40
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,40	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht		13/ 2	1,40
	b)							
	c) halbfest bis steif	d)	e) gelb, rötlich					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
1,80	a) Feinsand bis Mittelsand, schwach kiesig				erdfeucht bis nass		13/ 3	1,80
	b)							
	c)	d)	e) gelb, weiß, grau					
	f) Schwemmsand	g) Pleistozän	h) SE	i)				
4,90	a) Schluff, stark tonig, schwach kiesig, feinsandig				erdfeucht		13/ 4	4,90
	b) Sandlinse bei 2, 8							
	c) steif	d)	e) gelb, rötlich					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, schwach feucht, schwach kiesig				erdfeucht		13/ 5	6,00
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 1					Datum:			
					14.03.2017			
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,50	a) Schluff, feinsandig, humos				erdfeucht			
	b)							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
1,30	a) Schluff, tonig, feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) gelb bis braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
1,90	a) Ton, schwach feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) grau, rot, gelb					
	f) Beckenton/Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TM	i)				
5,50	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig, schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) gelb bis braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
5,80	a) Feinsand bis Grobsand				nass			
	b) zur Basis grobsandiger							
	c)	d)	e) gelb bis grau					
	f)	g) Pleistozän	h) SE	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 14 /Blatt 2						Datum:		
						14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
6,00	a) Ton, schluffig, feinsandig				erdfeucht			
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

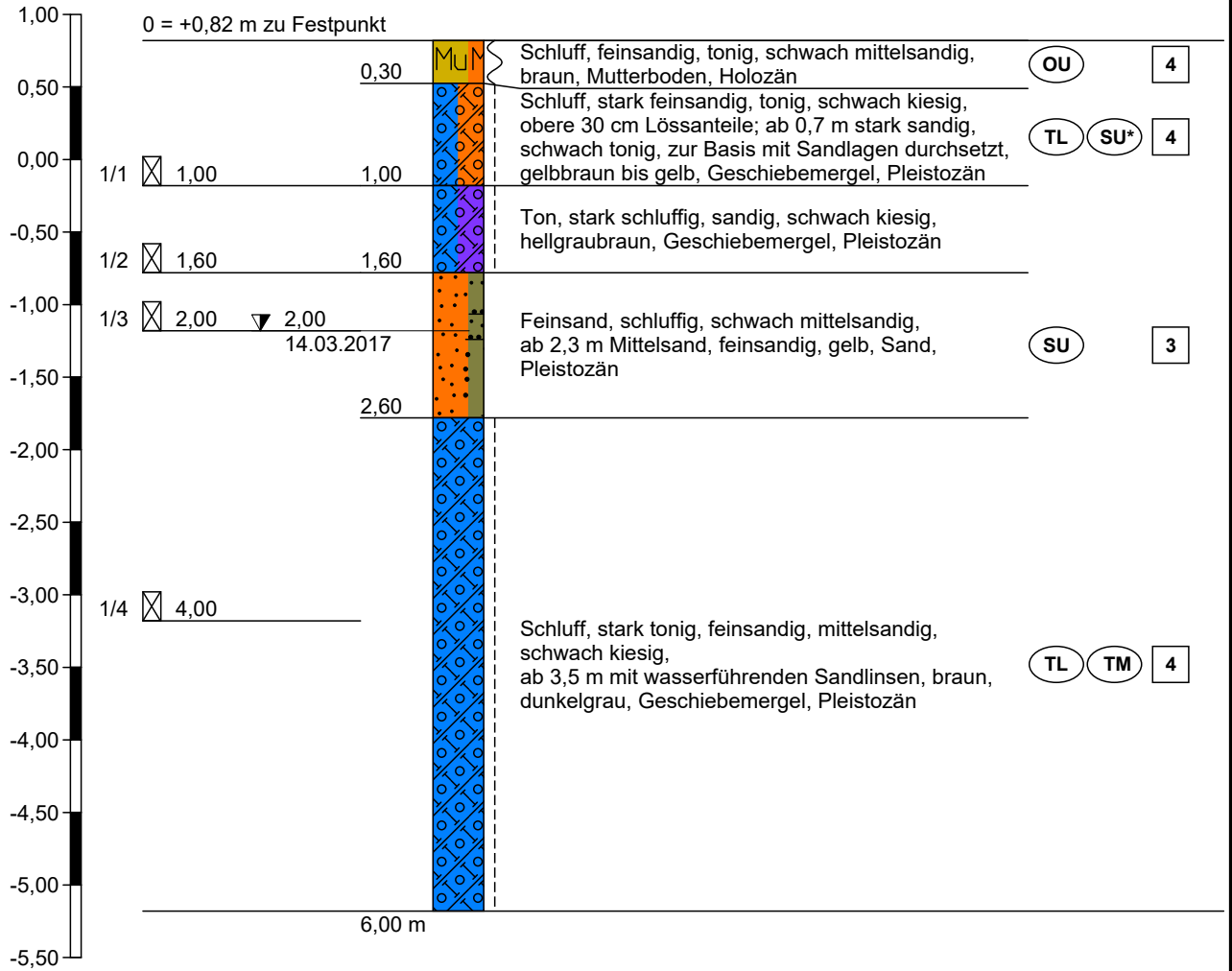
¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

		Schichtenverzeichnis				Anlage 2.1		
		für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Bericht:		
						Az.: 4170-16		
Bauvorhaben: 4170-16 Gewerbegebiet "Wachau-Nordost"								
Bohrung Nr RKS 15 /Blatt 1						Datum:		
						14.03.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen 1)					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische 1) Benennung	h) 1) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, feinsandig, humos				erdfeucht		15/ 1	0,40
	b) Streureste							
	c) weich	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g) Holozän	h) OU	i)				
5,00	a) Schluff, stark tonig, feinsandig				erdfeucht bis nass		15/ 2 15/ 3	2,00 4,00
	b) Flintstones, Kieslagen, zwischen 2 und 5m Sandlinsen							
	c) halbfest bis steif	d)	e) gelb bis braun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL, TM	i)				
6,00	a) Ton, schluffig, feinsandig				erdfeucht		15/ 4	6,00
	b)							
	c) steif	d)	e) dunkelbraun					
	f) Geschiebemergel	g) Pleistozän	h) TL	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

1) Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



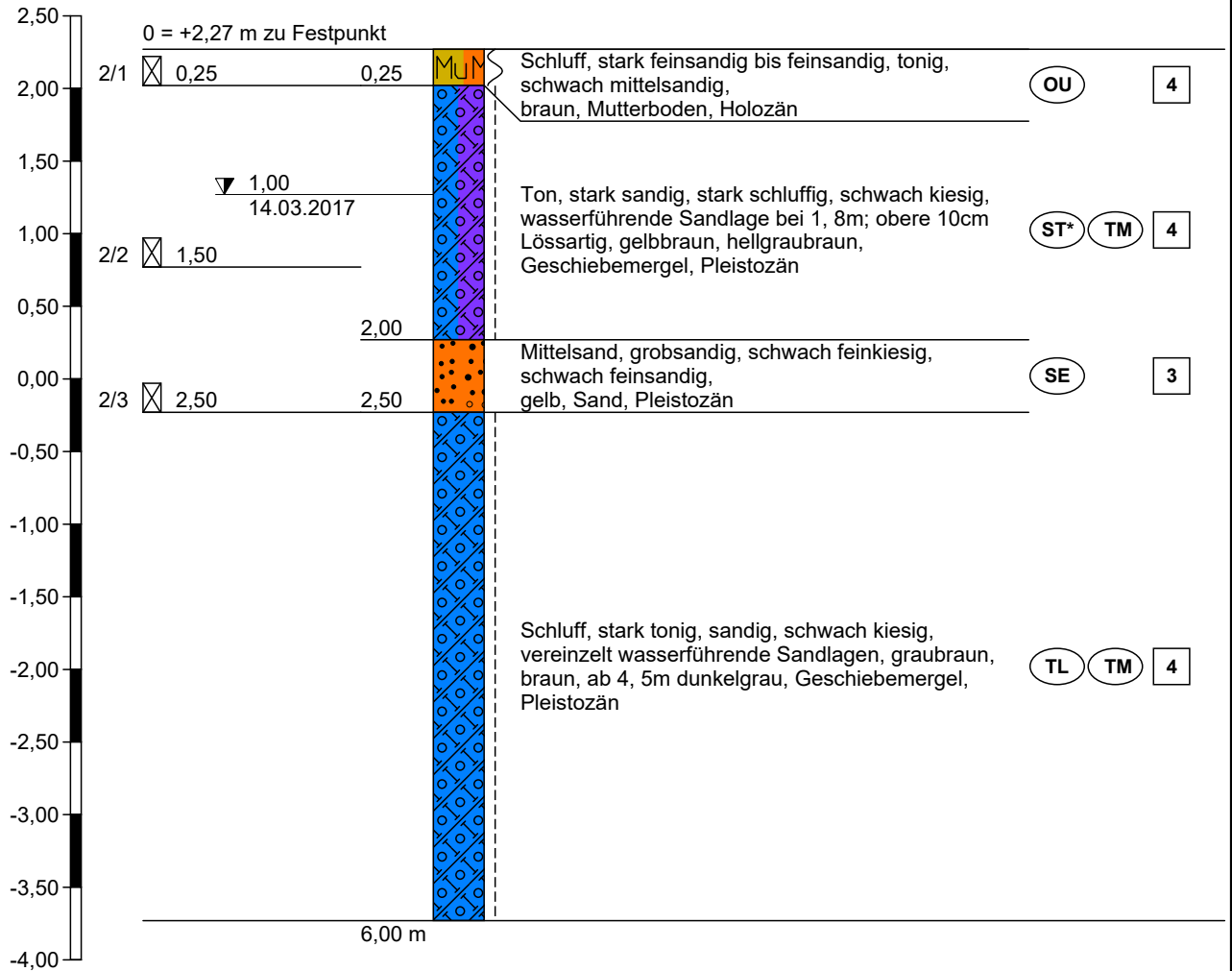
RKS 1



Höhenmaßstab 1:50



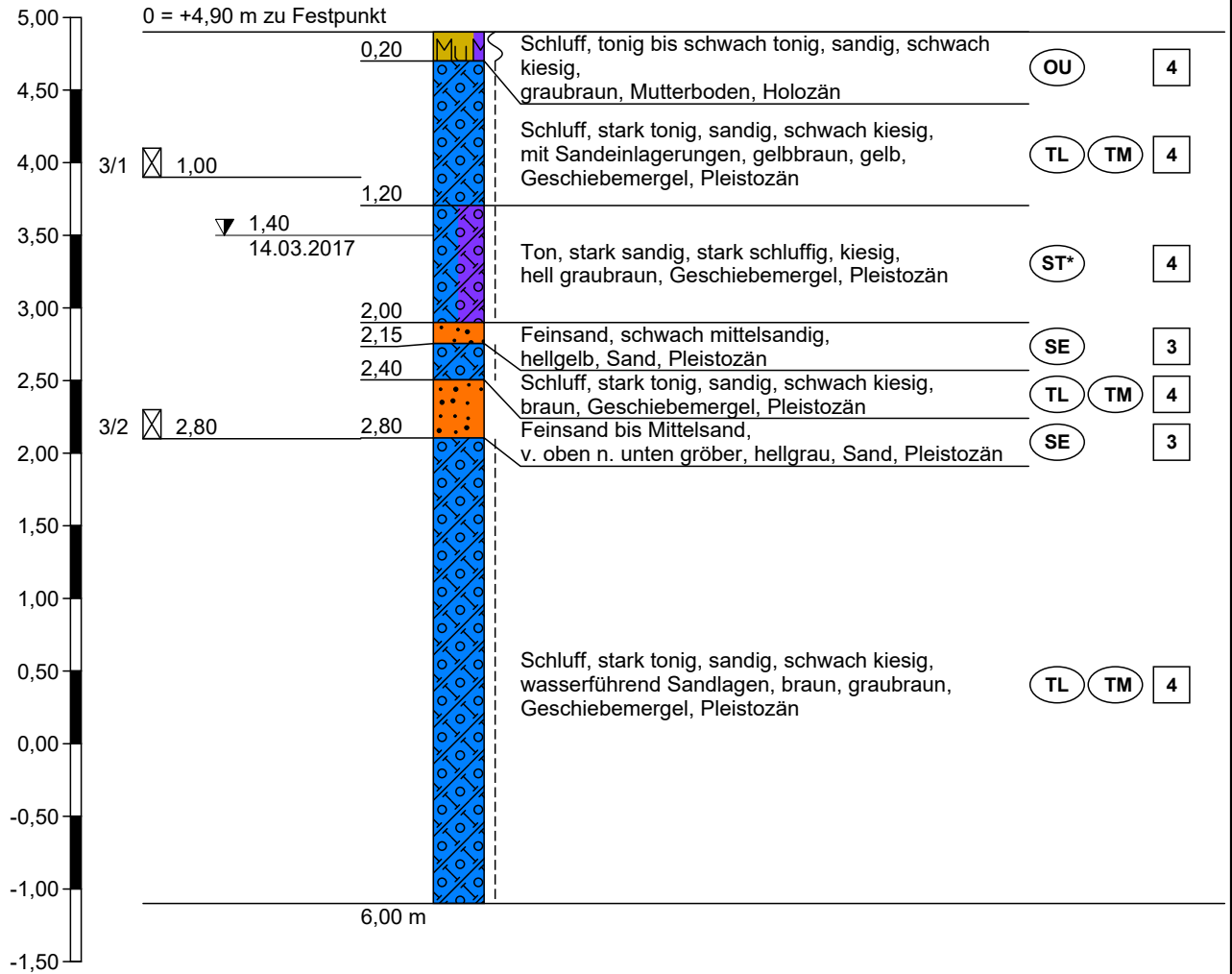
RKS 2



Höhenmaßstab 1:50

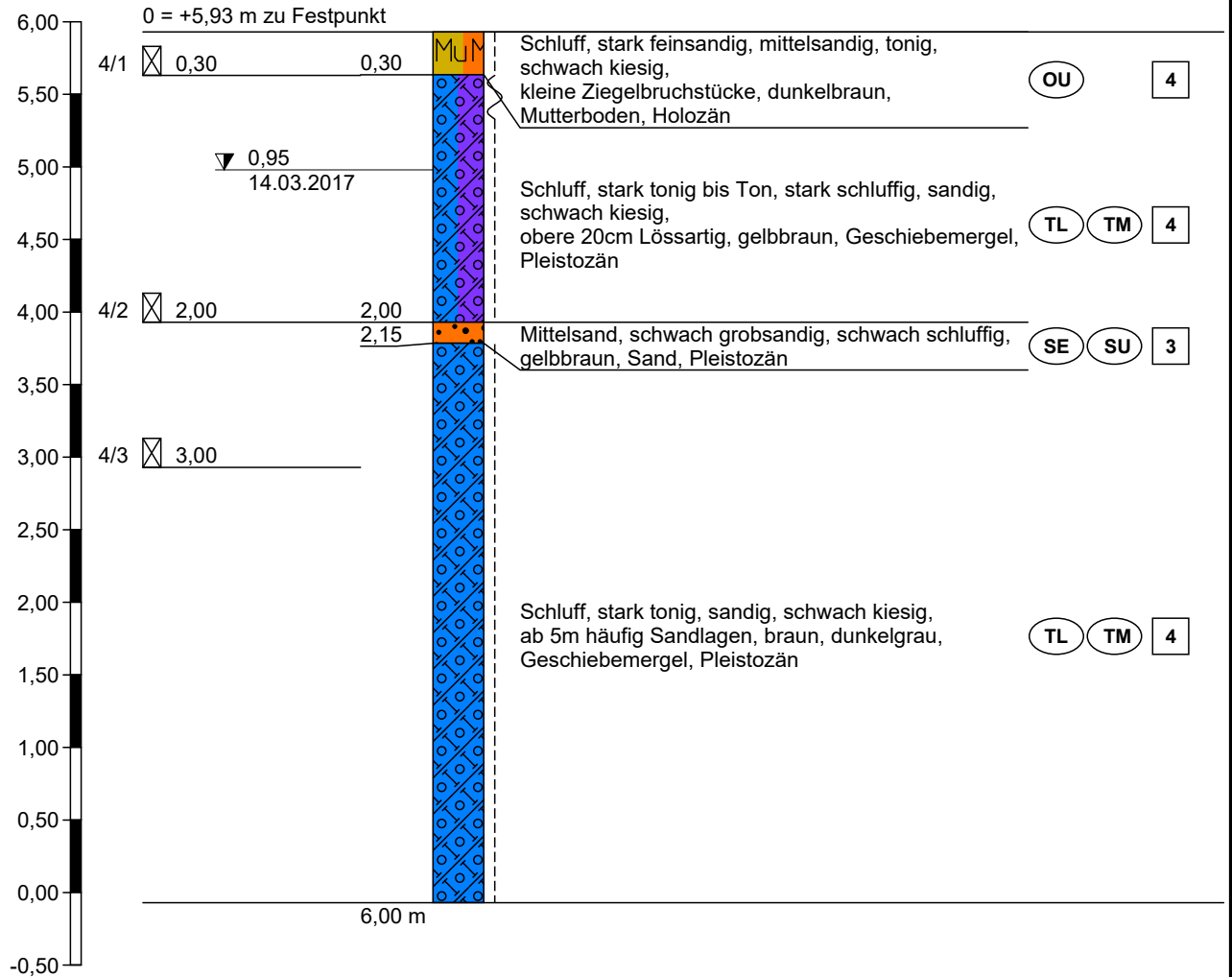


RKS 3





RKS 4





IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

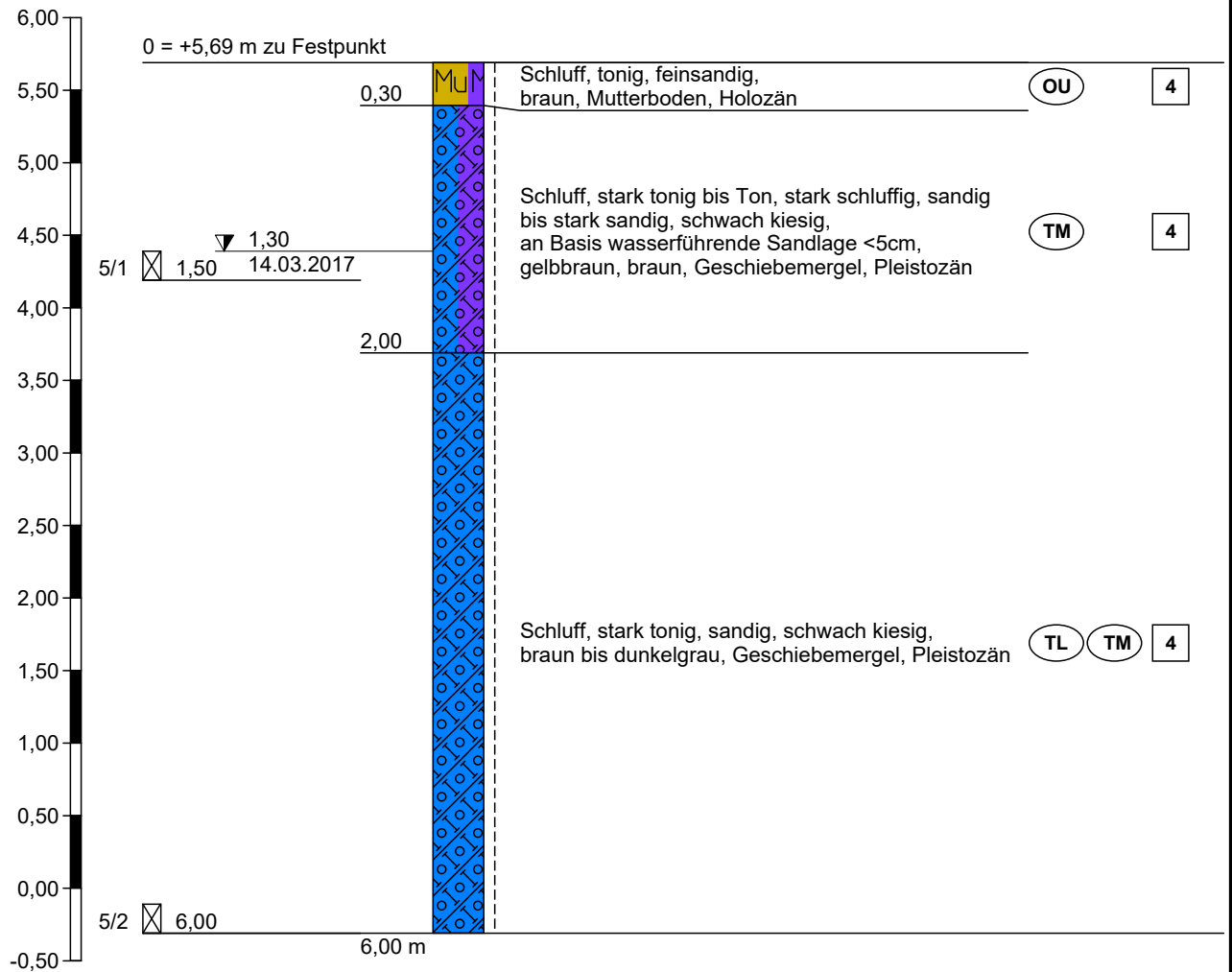
Projekt: 4170-16 Gewerbegebiet
"Wachau-Nordost"

Auftraggeber: Stadt Markleeberg

Bearb.: Mischkewitz

Datum: 14.03.2017

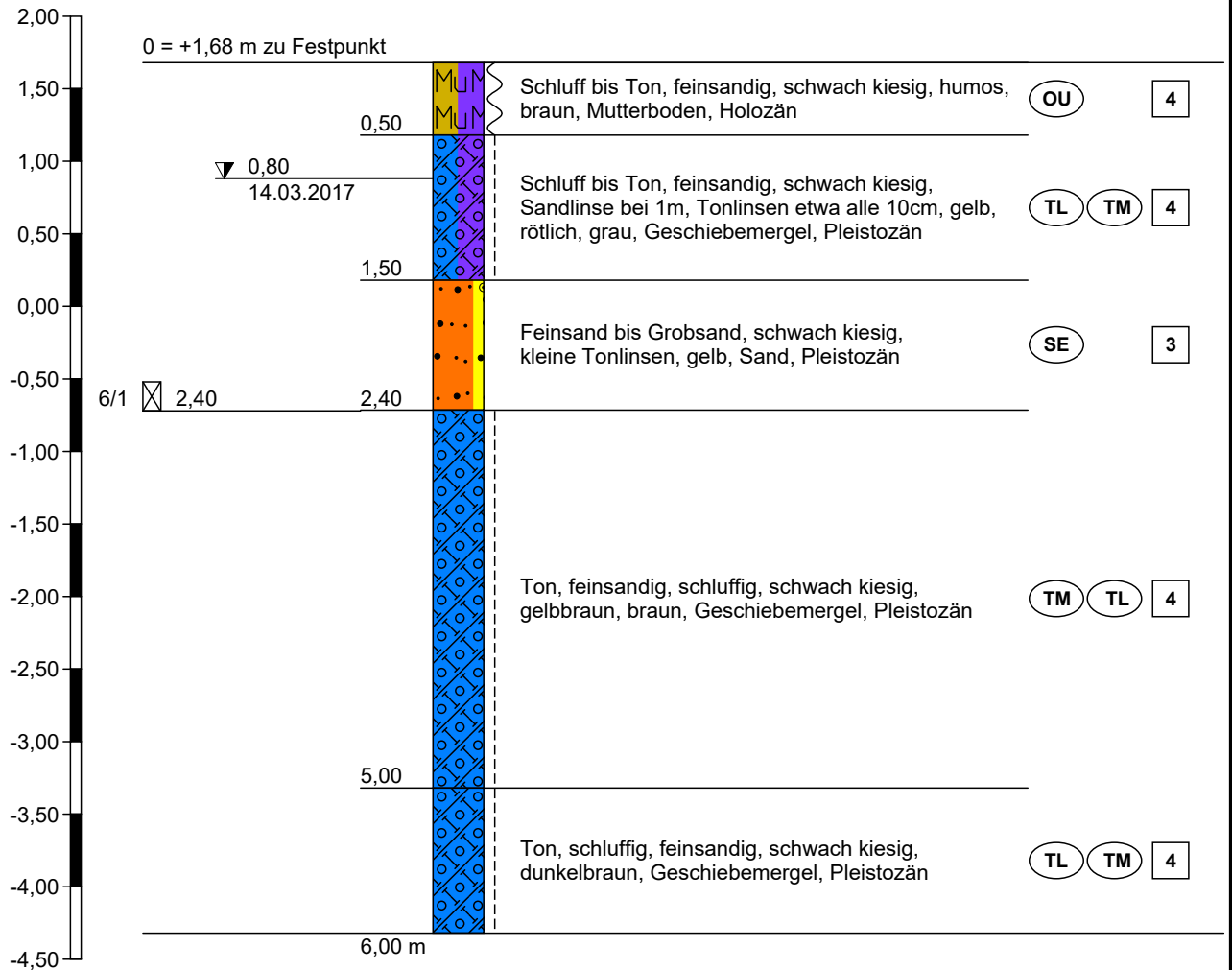
RKS 5



Höhenmaßstab 1:50



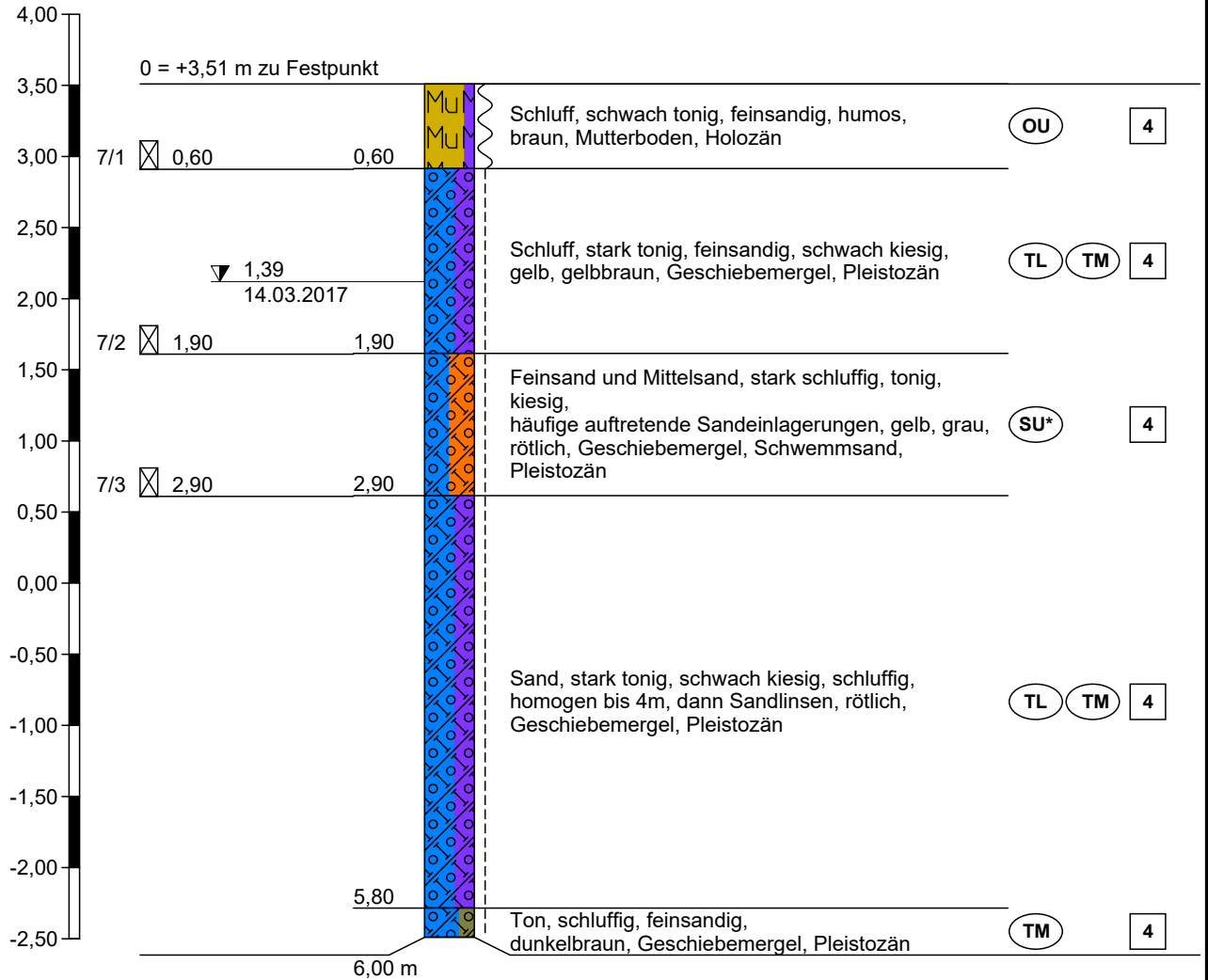
RKS 6



Höhenmaßstab 1:50



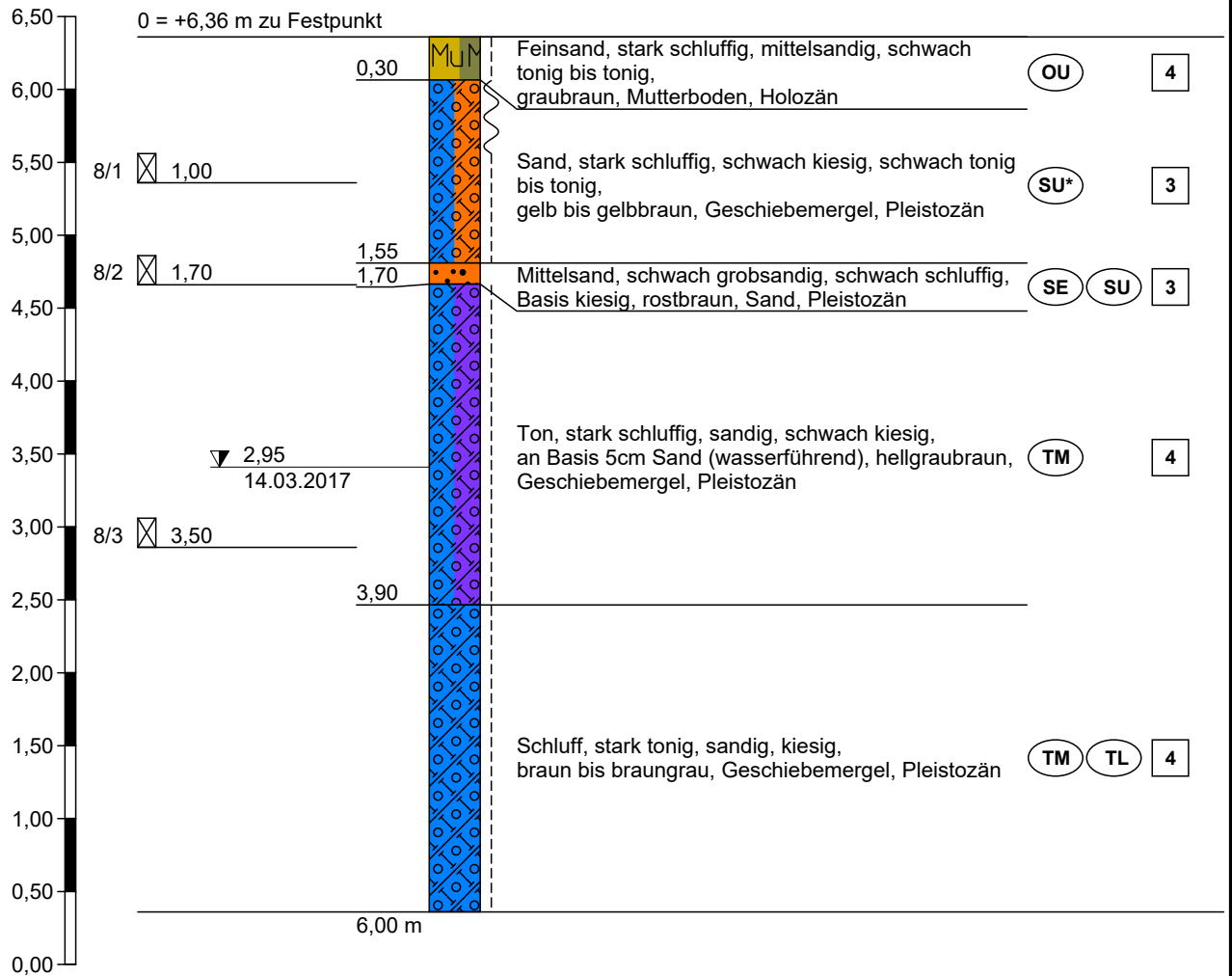
RKS 7



Höhenmaßstab 1:50



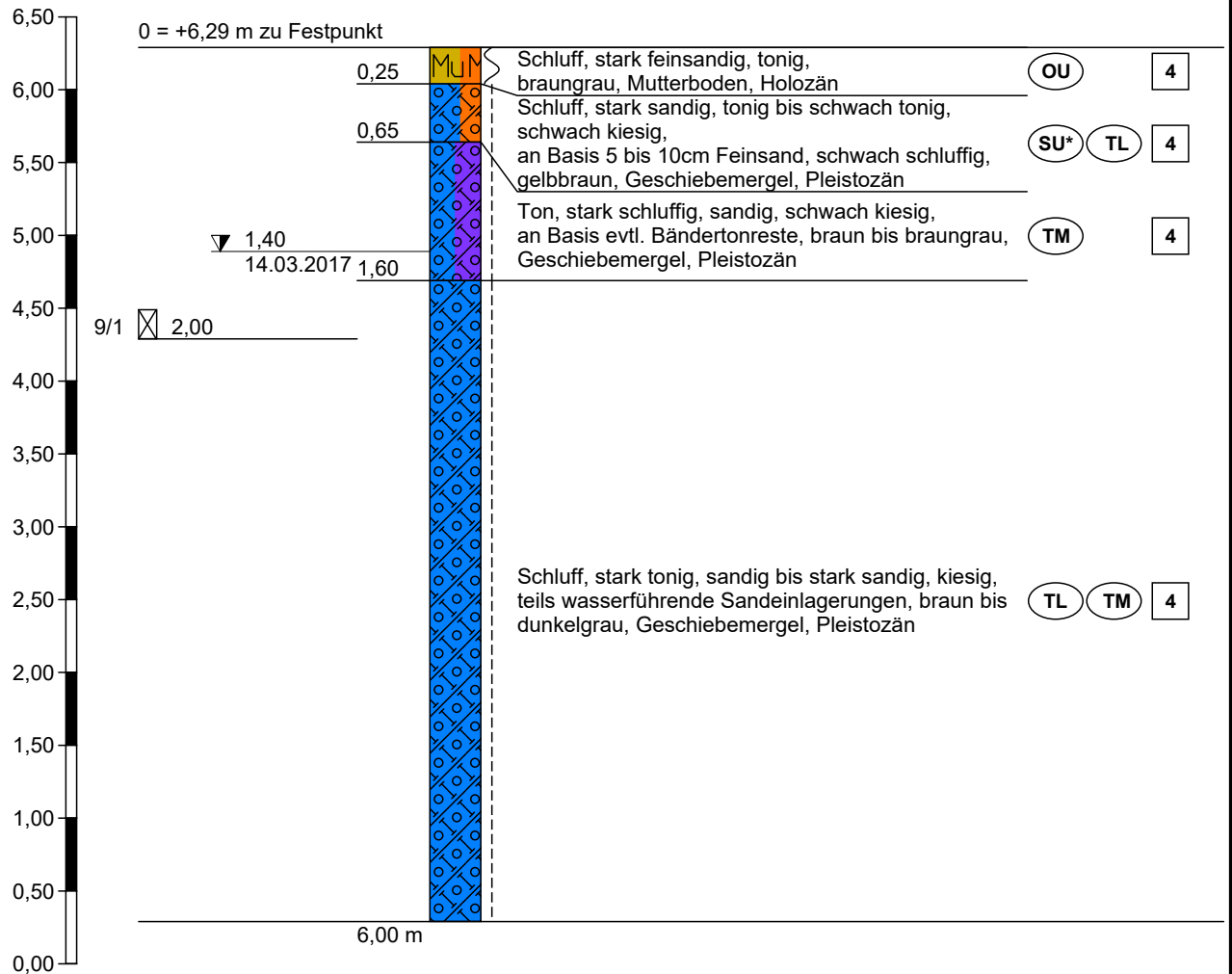
RKS 8



Höhenmaßstab 1:50



RKS 9



Höhenmaßstab 1:50



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

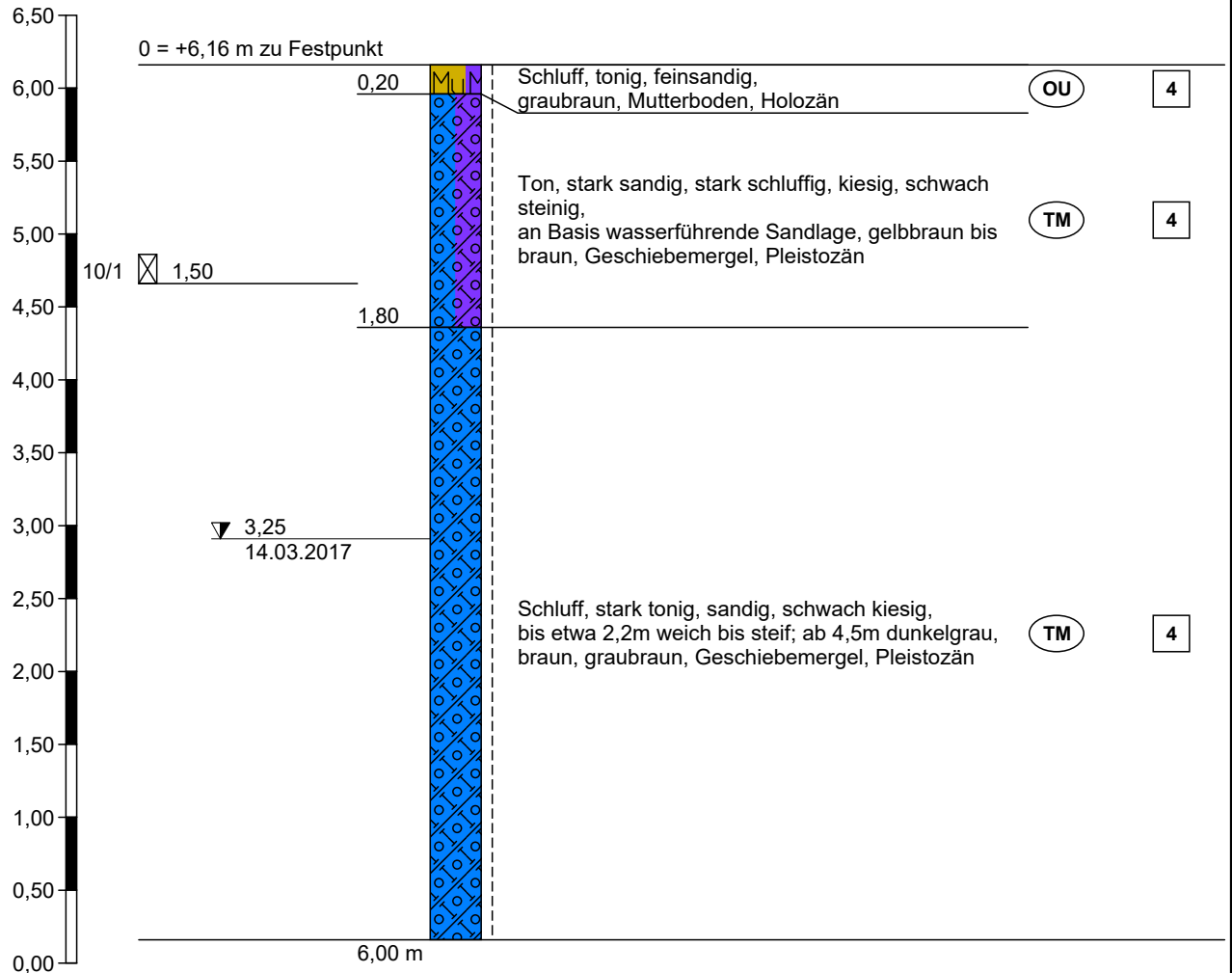
Projekt: 4170-16 Gewerbegebiet
"Wachau-Nordost"

Auftraggeber: Stadt Markkleeberg

Bearb.: Mischkewitz

Datum: 14.03.2017

RKS 10



Höhenmaßstab 1:50



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

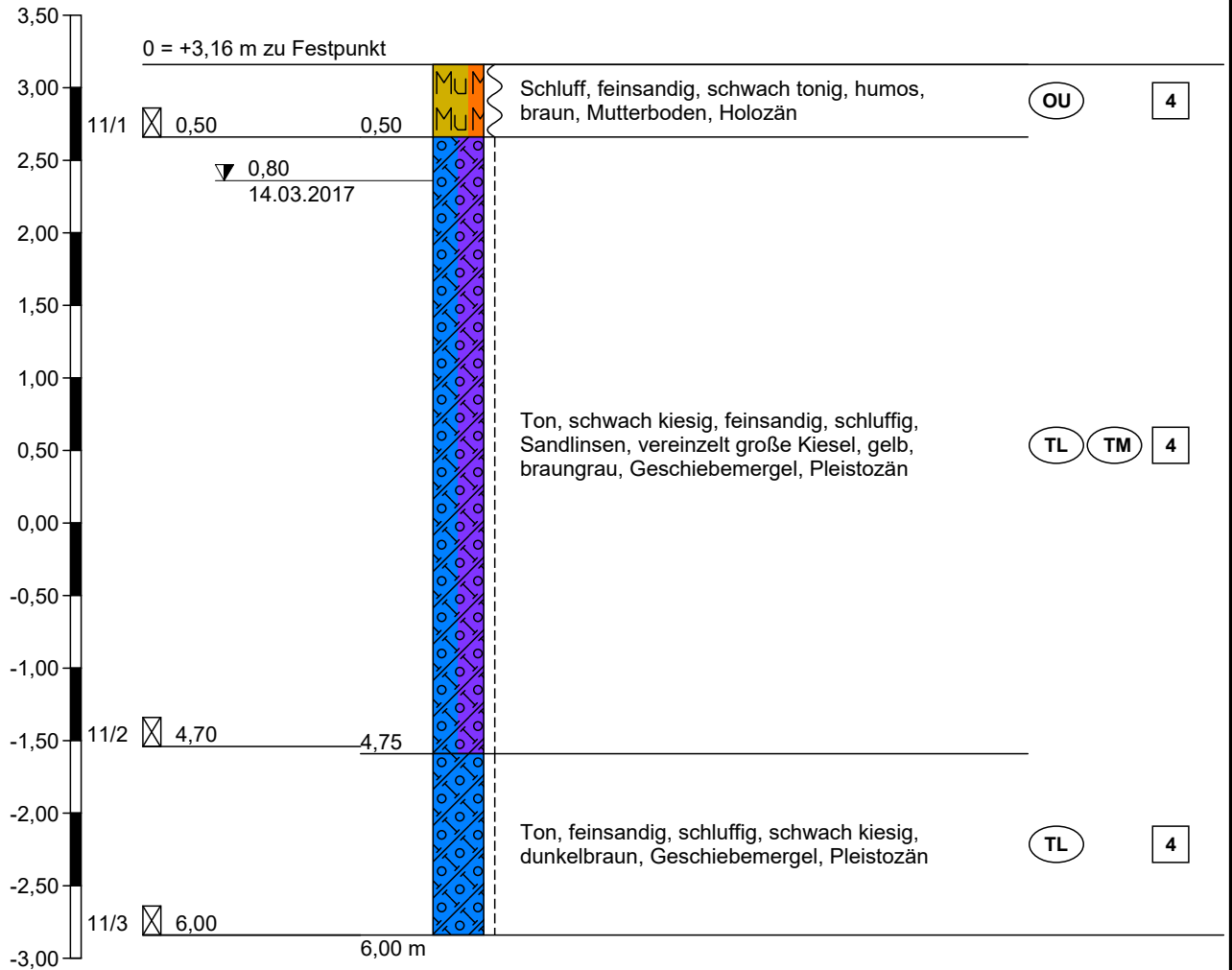
Projekt: 4170-16 Gewerbegebiet
"Wachau-Nordost"

Auftraggeber: Stadt Markkleeberg

Bearb.: Mischkewitz

Datum: 14.03.2017

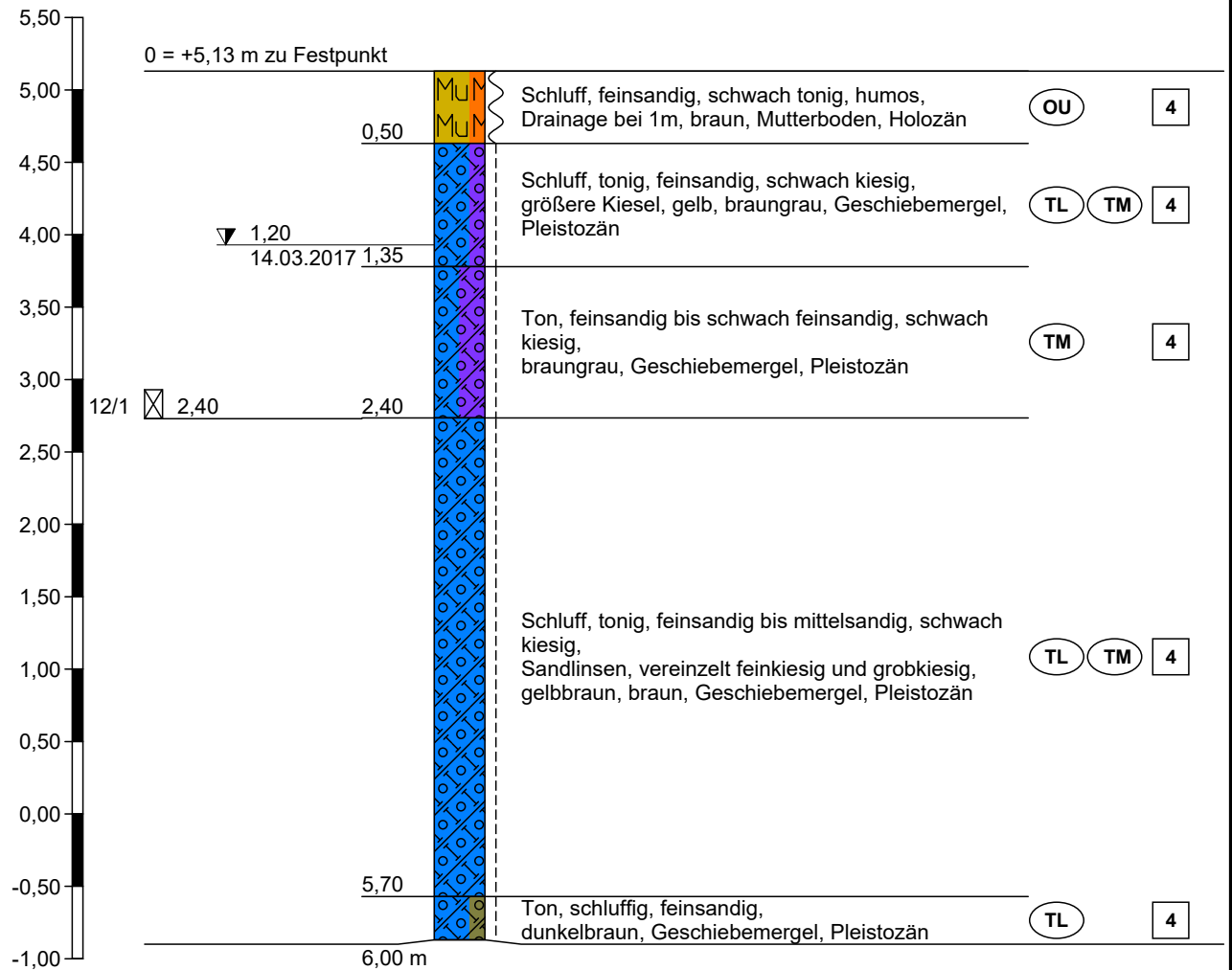
RKS 11



Höhenmaßstab 1:50



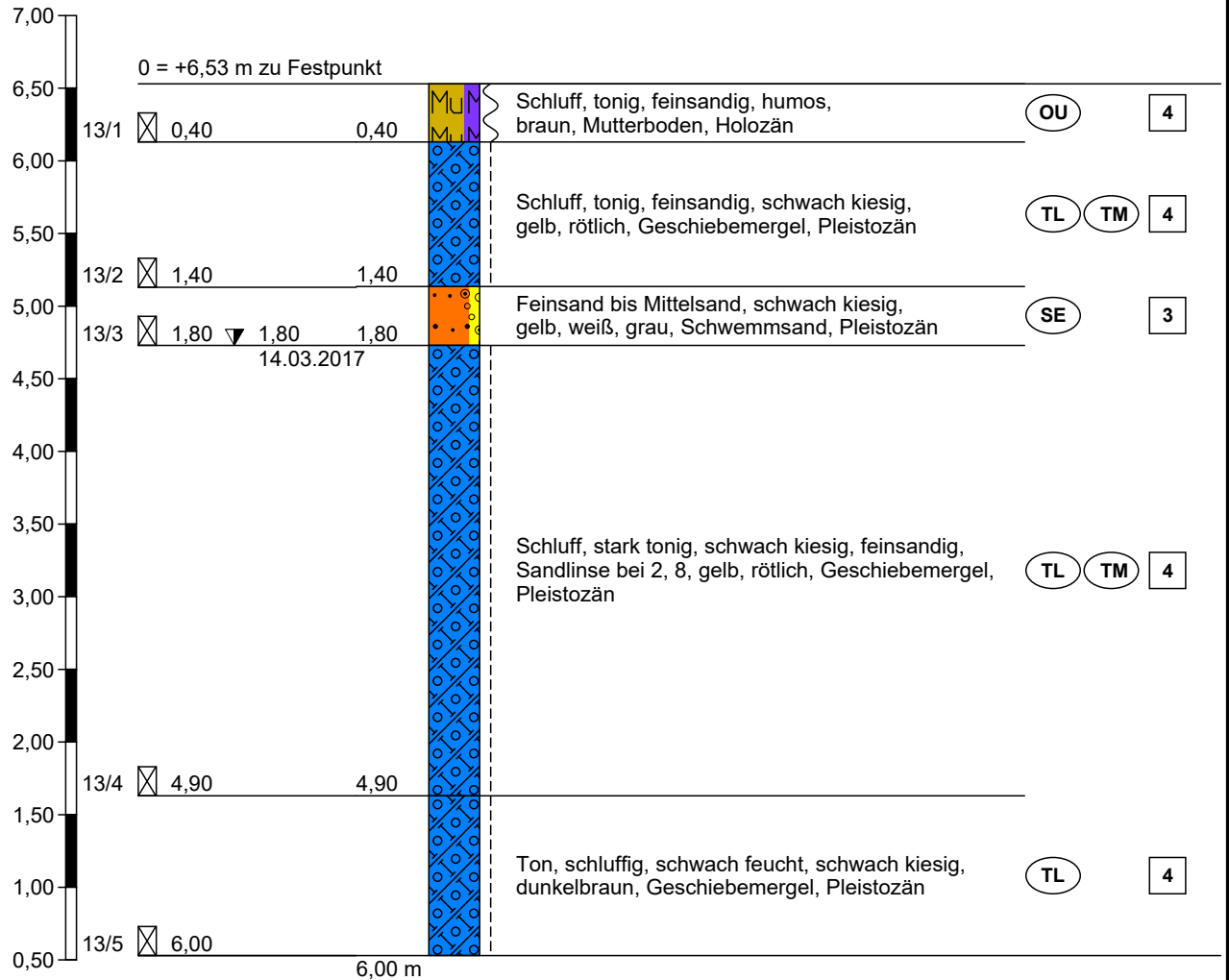
RKS 12



Höhenmaßstab 1:50



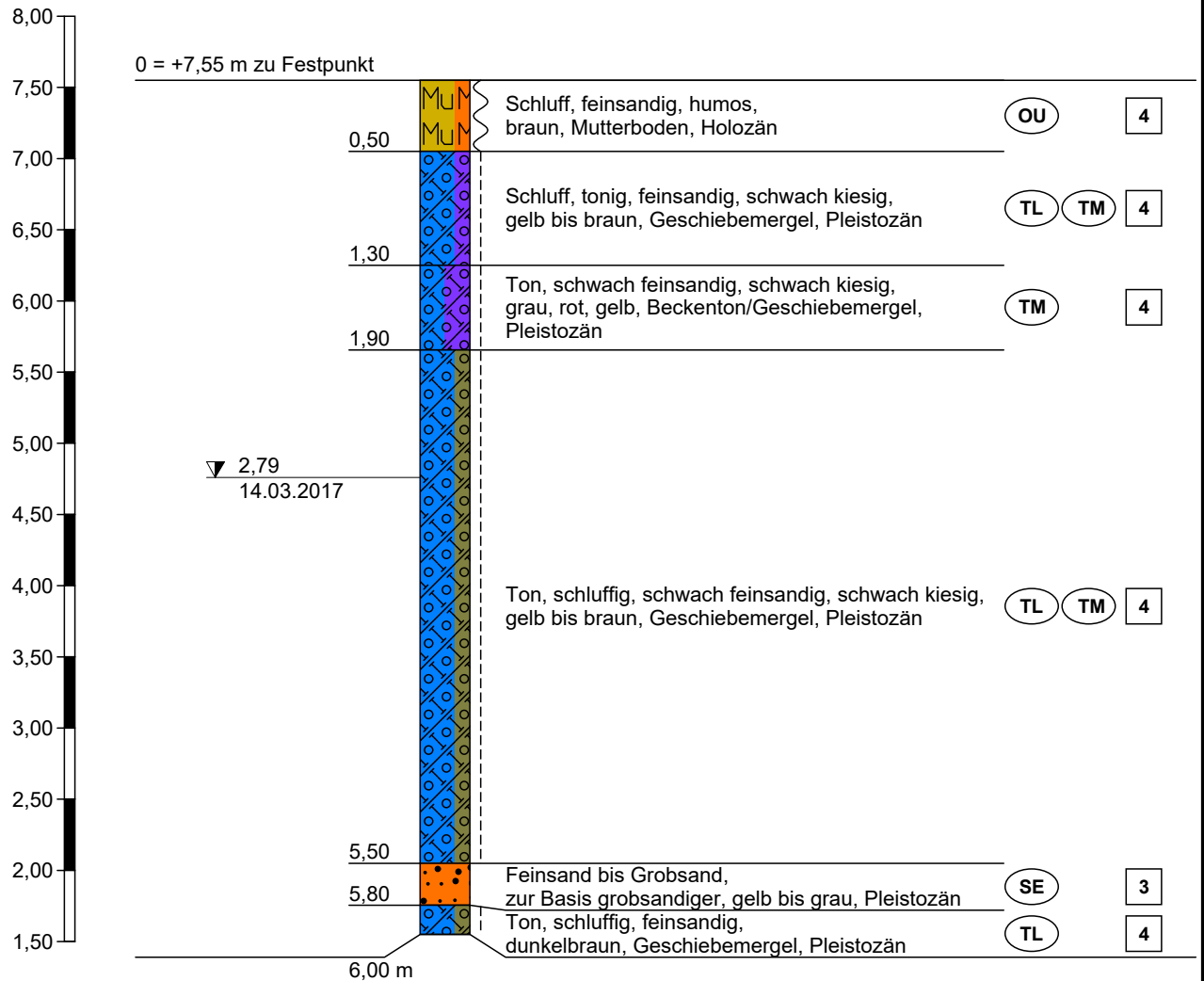
RKS 13



Höhenmaßstab 1:50



RKS 14



Höhenmaßstab 1:50



IUH GmbH
Beratende Geologen
Hafenstraße 40a
06108 Halle(Saale)

Zeichnerische Darstellung von
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2.2

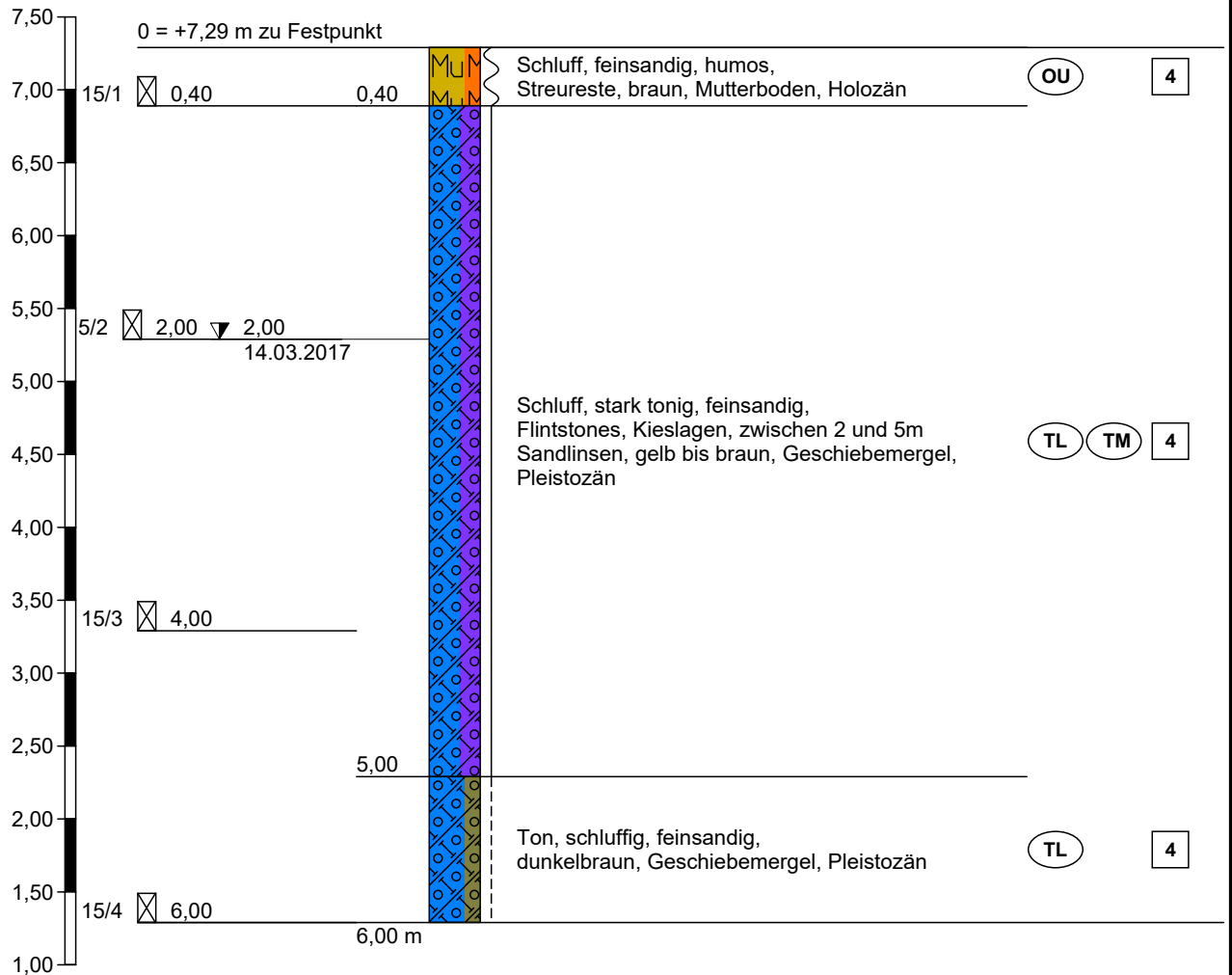
Projekt: 4170-16 Gewerbegebiet
"Wachau-Nordost"

Auftraggeber: Stadt Markkleeberg

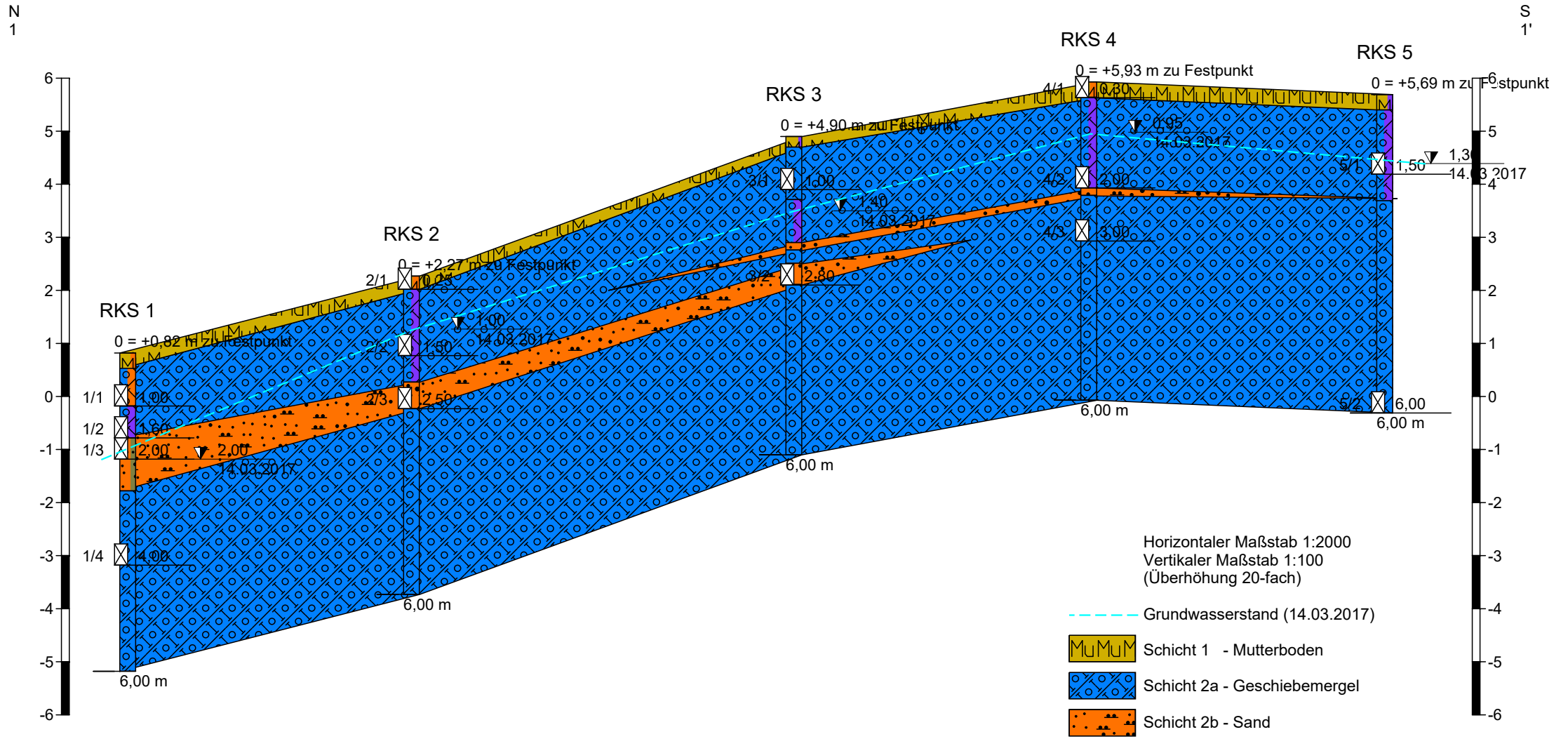
Bearb.: Mischkewitz

Datum: 14.03.2017

RKS 15

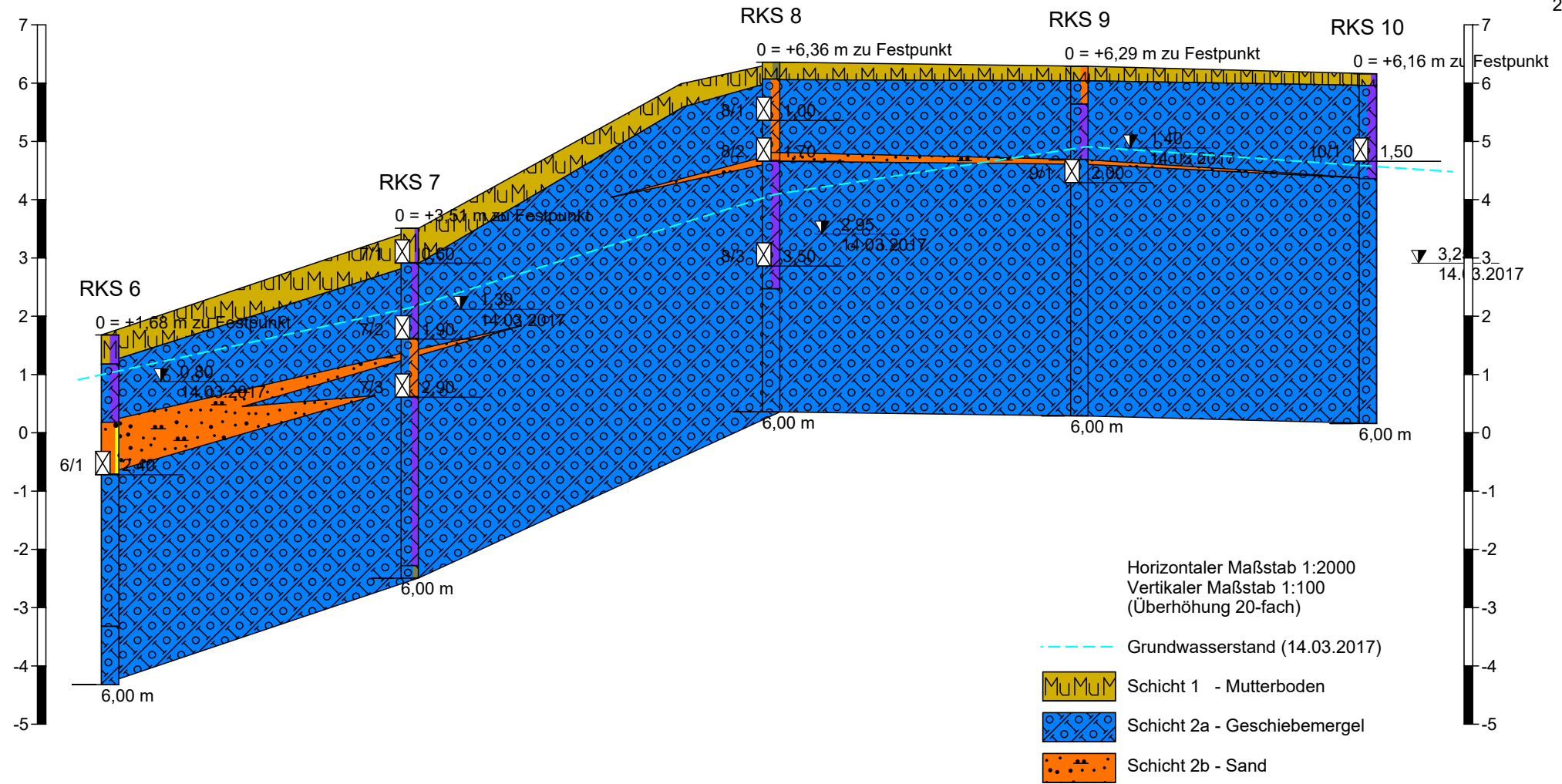


Höhenmaßstab 1:50



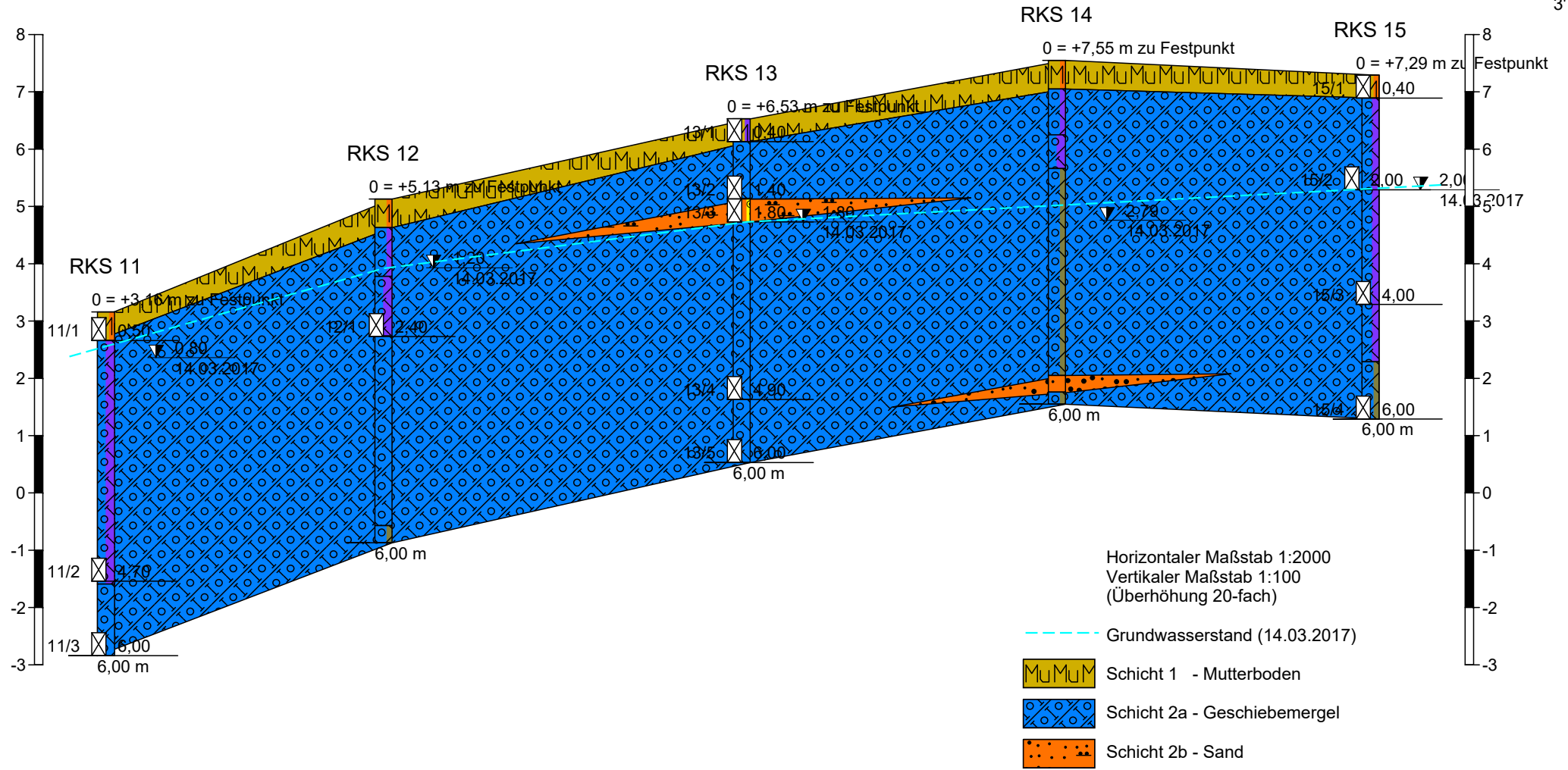
N
2

S
2'



N
3

S
3'



Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17a
 Anlage : 4.1
 zu : 4170-17

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Schlämmanalyse
 nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 4170-17a
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost
 Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 1/4
 Entnahmetiefe : 3,0-4,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Aräometer Nr.: 0
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = -0,3000$ Natriumpyroph.

Gewicht der Trockenmasse
 Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 6
 Trockene Probe + Behälter md + mB 142,40 g
 Behälter mB 100,00 g
 Korndichte ρ_s 2,650 g/cm³
 Trockene Probe md 42,40 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 26,40 g
 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 3,79 * (R + C_\theta) \% \text{ von md}$

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp.korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe * a_{tot} [%]
10:30:00									
10:30:30	30 s	23,30	23,00	0,0637	19,1	-0,16	22,84	86,53	47,86
10:31:00	1 m	22,60	22,30	0,0454	19,1	-0,16	22,14	83,88	46,39
10:32:00	2 m	22,00	21,70	0,0324	19,1	-0,16	21,54	81,60	45,13
10:35:00	5 m	20,80	20,50	0,0207	19,1	-0,16	20,34	77,06	42,62
10:45:00	15 m	18,80	18,50	0,0123	19,1	-0,16	18,34	69,48	38,43
11:15:00	45 m	16,70	16,40	0,0073	19,1	-0,16	16,24	61,53	34,03
12:30:00	2 h	14,40	14,10	0,0046	19,7	-0,05	14,05	53,21	29,43
16:30:00	6 h	11,90	11,60	0,0027	19,7	-0,05	11,55	43,74	24,19
10:30:00	1 d	9,70	9,40	0,0014	18,8	-0,21	9,19	34,82	19,26

* : 100% < 0.125 / < 0.06

Gew. -% der Gesamttrockenmasse ad ges = % / 100 * ad

Prüfungs-Nr. : 4170-17a
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

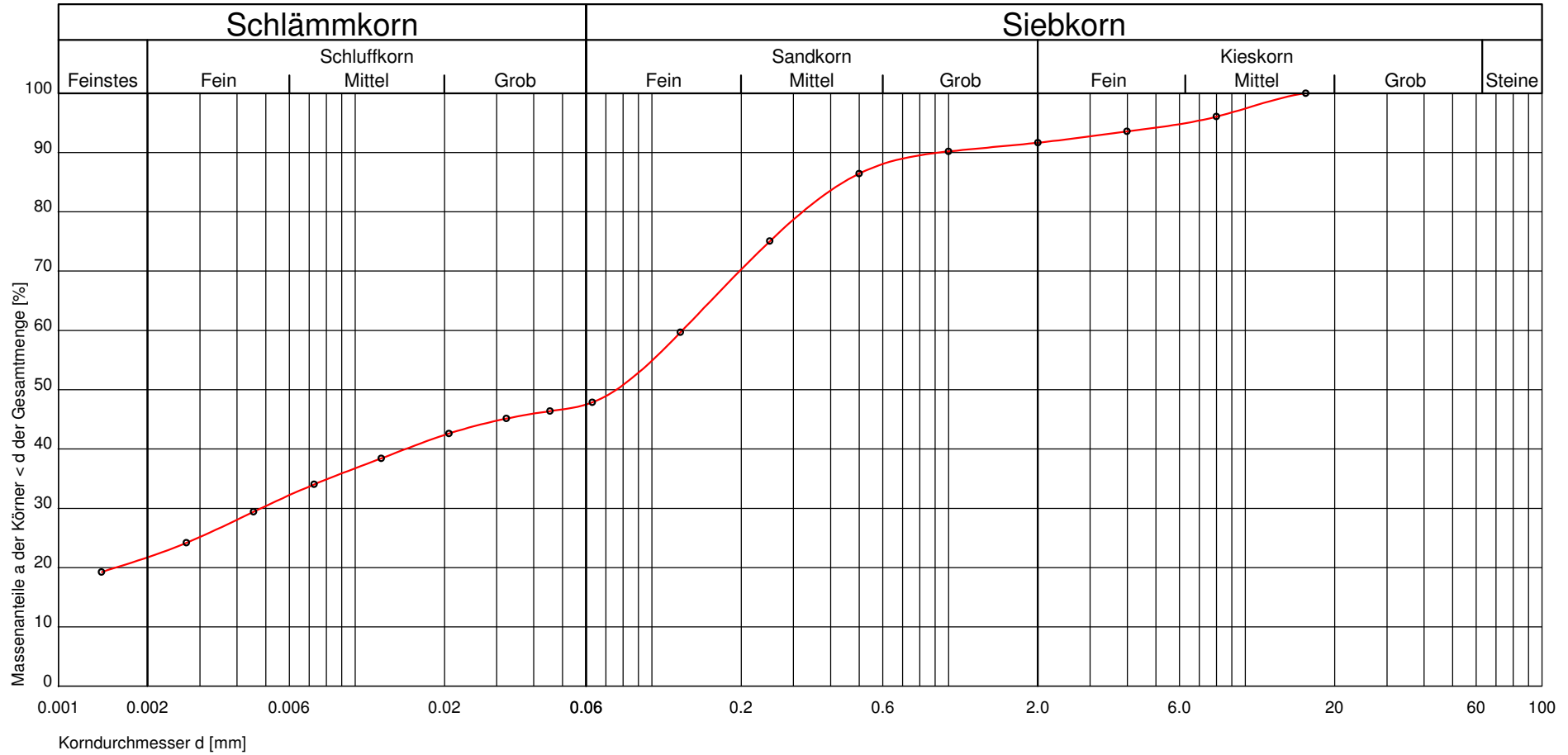
Entnahmestelle : Probe 1/4

Entnahmetiefe : 3,0-4,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,kiesig,Schluff,tonig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17a
 Anlage : 4.1
 zu : 4170-17



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	combi
U = d60/d10 / C _p	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	1,224 * 10 ⁻⁹ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	2 3 4 1 0 fS-mS,u,t,mg'

Bemerkung (z.B. Kornform)

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17b
 Anlage : 4.2
 zu : 4170-17

Bestimmung der Korngrößenverteilung kombinierte Sieb-/Schlammanalyse

Prüfungs-Nr. : 4170-17b
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost
 Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 8/1
 Entnahmetiefe : 0,3-1,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 58,40 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 65,47
 Anteil < 0,063 mm ma : 30,80 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 34,53
 Gesamtgewicht der Probe mt : 89,20 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	0,70	0,78	99,22
6	2,000	1,60	1,79	98,21
7	1,000	3,30	3,70	96,30
8	0,500	8,50	9,53	90,47
9	0,250	24,50	27,47	72,53
10	0,125	44,40	49,78	50,22
11	0,063	58,40	65,47	34,53
	Schale	58,40	65,47	34,53

Summe aller Siebrückstände : S = 58,40 g Größtkorn [mm] : 8,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 $SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 \%$

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton	14,90
Schluff	19,24
Sandkorn	64,06
Feinsand	31,22
Mittelsand	27,65
Grobsand	5,19
Kieskorn	1,79
Feinkies	1,59
Mittelkies	0,18
Grobkies	0,02
Steine	0,00

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17b
 Anlage : 4.2
 zu : 4170-17

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Schlämmanalyse
 nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 4170-17b
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost
 Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 8/1
 Entnahmetiefe : 0,3-1,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Aräometer Nr.: 0
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = -0,3000$ Natriumpyroph.

Gewicht der Trockenmasse
 Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 5
 Trockene Probe + Behälter md + mB 130,80 g
 Behälter mB 100,00 g
 Korndichte ρ_s 2,650 g/cm³
 Trockene Probe md 30,80 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 19,18 g
 $a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 5,21 * (R + C_\theta) \%$ von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp.korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe * a_{tot} [%]
10:30:00									
10:30:30	30 s	15,60	15,30	0,0700	19,1	-0,16	15,14	78,97	34,53
10:31:00	1 m	15,10	14,80	0,0498	19,1	-0,16	14,64	76,36	33,39
10:32:00	2 m	14,50	14,20	0,0355	19,1	-0,16	14,04	73,23	32,02
10:35:00	5 m	13,40	13,10	0,0227	19,1	-0,16	12,94	67,49	29,51
10:45:00	15 m	12,00	11,70	0,0133	19,1	-0,16	11,54	60,19	26,32
11:15:00	45 m	10,30	10,00	0,0078	19,1	-0,16	9,84	51,33	22,44
12:30:00	2 h	9,00	8,70	0,0048	19,7	-0,05	8,65	45,09	19,72
16:30:00	6 h	7,60	7,30	0,0028	19,7	-0,05	7,25	37,79	16,52
10:30:00	1 d	6,50	6,20	0,0014	18,8	-0,21	5,99	31,25	13,67

* : 100% < 0.125 / < 0.06

Gew. -% der Gesamttrockenmasse ad ges = % / 100 * ad

Prüfungs-Nr. : 4170-17b
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

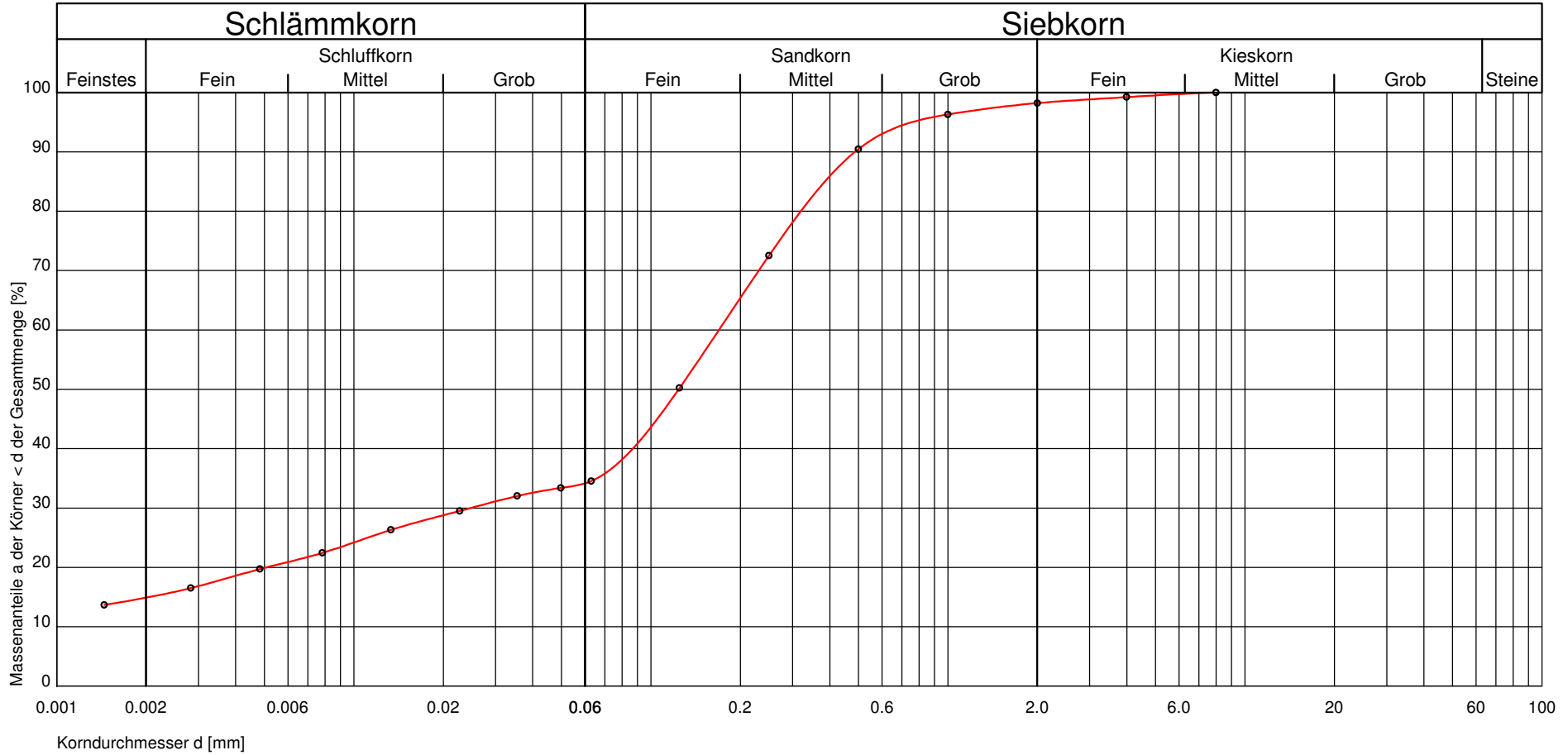
Entnahmestelle : Probe 8/1

Entnahmetiefe : 0,3-1,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,tonig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17b
 Anlage : 4.2
 zu : 4170-17



Kurve Nr.:	1
Arbeitsweise	combi
U = d60/d10 / C _p	
Bodengruppe (DIN 18196)	
Geologische Bezeichnung	
kf-Wert [m/s]	1,843 * 10 ⁻⁸ nach USBR/Bialas
Kornkennziffer:	2 2 6 0 0 fS-mS,gs',u,t'

Bemerkung (z.B. Kornform)

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17c
 Anlage : 4.3
 zu : 4170-17

Bestimmung der Korngrößenverteilung durch
Schlämmanalyse
 nach DIN 18 123

Prüfungs-Nr. : 4170-17c
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 11/2

Entnahmetiefe : 0,5-2,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Aräometer Nr.: 0
 Meniskuskorrektur mit Dispergierungsmittel: $C_m = -0,3000$ Natriumpyroph.

Gewicht der Trockenmasse
 Durch Trocknen (nach der Schlämmanalyse)

Behälter Nr.: 3

Trockene Probe + Behälter md + mB 136,90 g
 Behälter mB 100,00 g

Korndichte ρ_s 2,650 g/cm³

Trockene Probe md 36,90 g
 $\mu = md * (\rho_s - 1) / \rho_s = 100\%$ der Lesung 22,98 g

$a = 100 / \mu * (R + C_\theta) = 4,35 * (R + C_\theta)$ % von md

Uhrzeit Vorgabe:	Abgelaufene Zeit s/m/h/d	Aräometer- lesung $R'=(\rho'-1)*10^3$	Lesung + Meniskuskorr. $R=R'+C_m$	Korndurch- messer d [mm]	Temperatur θ [°C]	Temp.korr. C_θ	Korr.Lesung $R+C_\theta$	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe * a_{tot} [%]
10:30:00									
10:30:30	30 s	21,60	21,30	0,0650	19,1	-0,16	21,14	92,03	54,42
10:31:00	1 m	21,00	20,70	0,0463	19,1	-0,16	20,54	89,42	52,88
10:32:00	2 m	20,30	20,00	0,0330	19,1	-0,16	19,84	86,37	51,08
10:35:00	5 m	18,90	18,60	0,0212	19,1	-0,16	18,44	80,28	47,47
10:45:00	15 m	16,70	16,40	0,0126	19,1	-0,16	16,24	70,70	41,81
11:15:00	45 m	14,60	14,30	0,0075	19,1	-0,16	14,14	61,56	36,41
12:30:00	2 h	12,70	12,40	0,0046	19,7	-0,05	12,35	53,74	31,78
16:30:00	6 h	11,00	10,70	0,0027	19,7	-0,05	10,65	46,34	27,41
10:30:00	1 d	9,30	9,00	0,0014	18,8	-0,21	8,79	38,27	22,63

* : 100% < 0.125 / < 0.06

Gew. -% der Gesamttrockenmasse ad ges = % / 100 * ad

Prüfungs-Nr. : 4170-17c
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

kombinierte Sieb-/Schlammnanalyse
 nach DIN 18 123

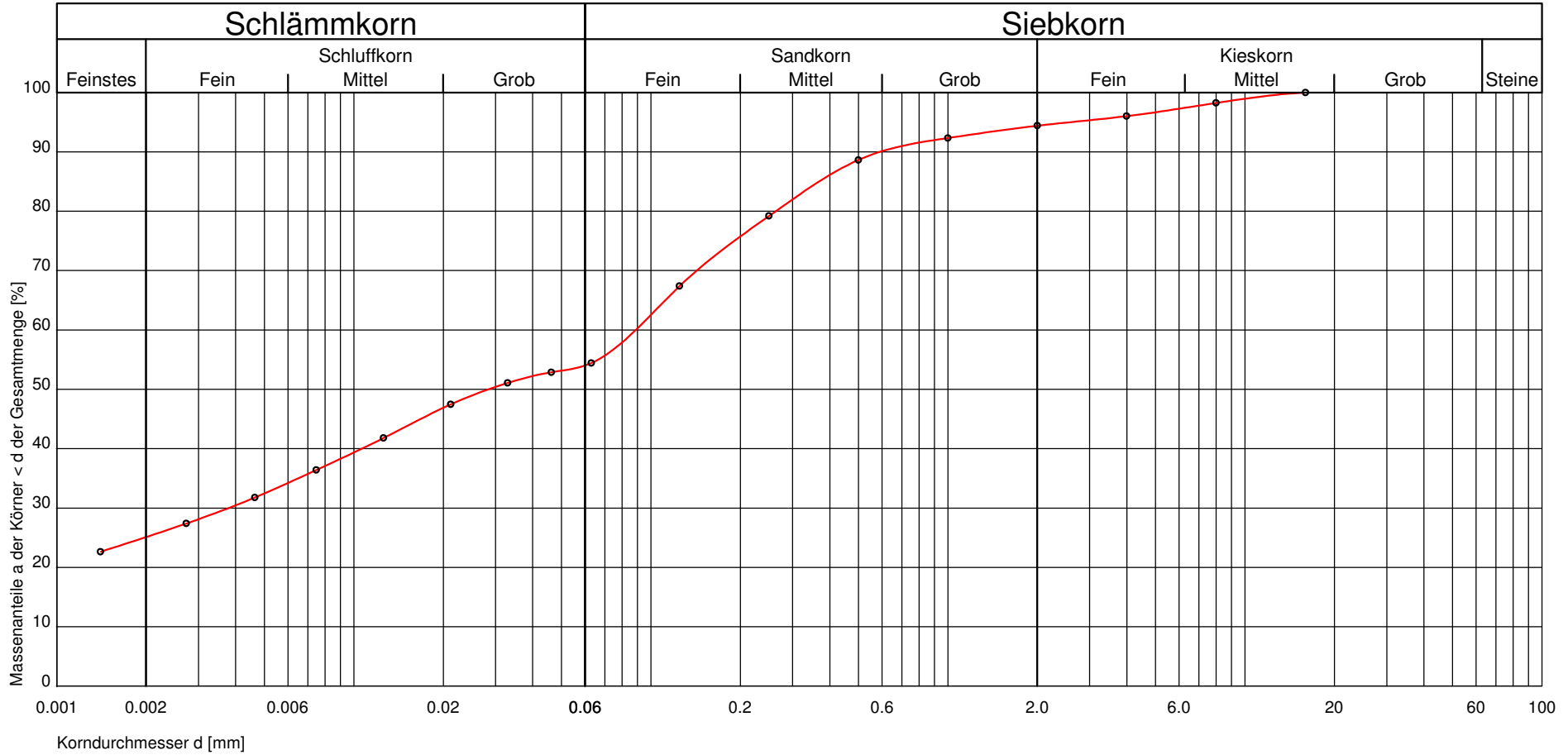
Entnahmestelle : Probe 11/2

Entnahmetiefe : 0,5-2,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,Schluff,Ton

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17c
 Anlage : 4.3
 zu : 4170-17



Kurve Nr.:	1		
Arbeitsweise	combi		
U = d60/d10 / C _c			
Bodengruppe (DIN 18196)			
Geologische Bezeichnung			
kf-Wert [m/s]			
Kornkennziffer:	2 3 4 1 0	fS-mS,u,t,g'	

Bemerkung (z.B. Kornform)

Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedtener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17d
 Anlage : 4.4
 zu : 4253-17

Bestimmung der Korngrößenverteilung Naß-/Trockensiebung

Prüfungs-Nr. : 4170-17d
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost
 Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Entnahmestelle : Probe 6/1
 Entnahmetiefe : 1,5-2,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,schluffig
 Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

Siebanalyse :

Einwaage Siebanalyse me : 567,00 g %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma' me' : 88,46
 Anteil < 0,063 mm ma : 74,00 g %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me' ma' : 11,54
 Gesamtgewicht der Probe mt : 641,00 g

	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	63,000	0,00	0,00	100,00
2	31,500	0,00	0,00	100,00
3	16,000	0,00	0,00	100,00
4	8,000	0,00	0,00	100,00
5	4,000	5,00	0,78	99,22
6	2,000	11,00	1,72	98,28
7	1,000	25,00	3,90	96,10
8	0,500	125,00	19,50	80,50
9	0,250	473,00	73,79	26,21
10	0,125	552,00	86,12	13,88
11	0,063	567,00	88,46	11,54
	Schale	567,00	88,46	11,54

Summe aller Siebrückstände : S = 567,00 g Größtkorn [mm] : 8,00
 Siebverlust : SV = me - S = 0,00 g
 SV' = (me - S) / me * 100 = 0,00 %

Fraktionsanteil	Prozentanteil
Ton / Schluff	11,54
Sandkorn	86,74
Feinsand	5,85
Mittelsand	71,64
Grobsand	9,25
Kieskorn	1,72
Feinkies	1,50
Mittelkies	0,19
Grobkies	0,02
Steine	0,00

Prüfungs-Nr. : 4170-17d
 Bauvorhaben : Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Ausgeführt durch : jm
 am : 18.04.17
 Bemerkung :

Bestimmung der Korngrößenverteilung

Naß-/Trockensiebung
 nach DIN 18 123

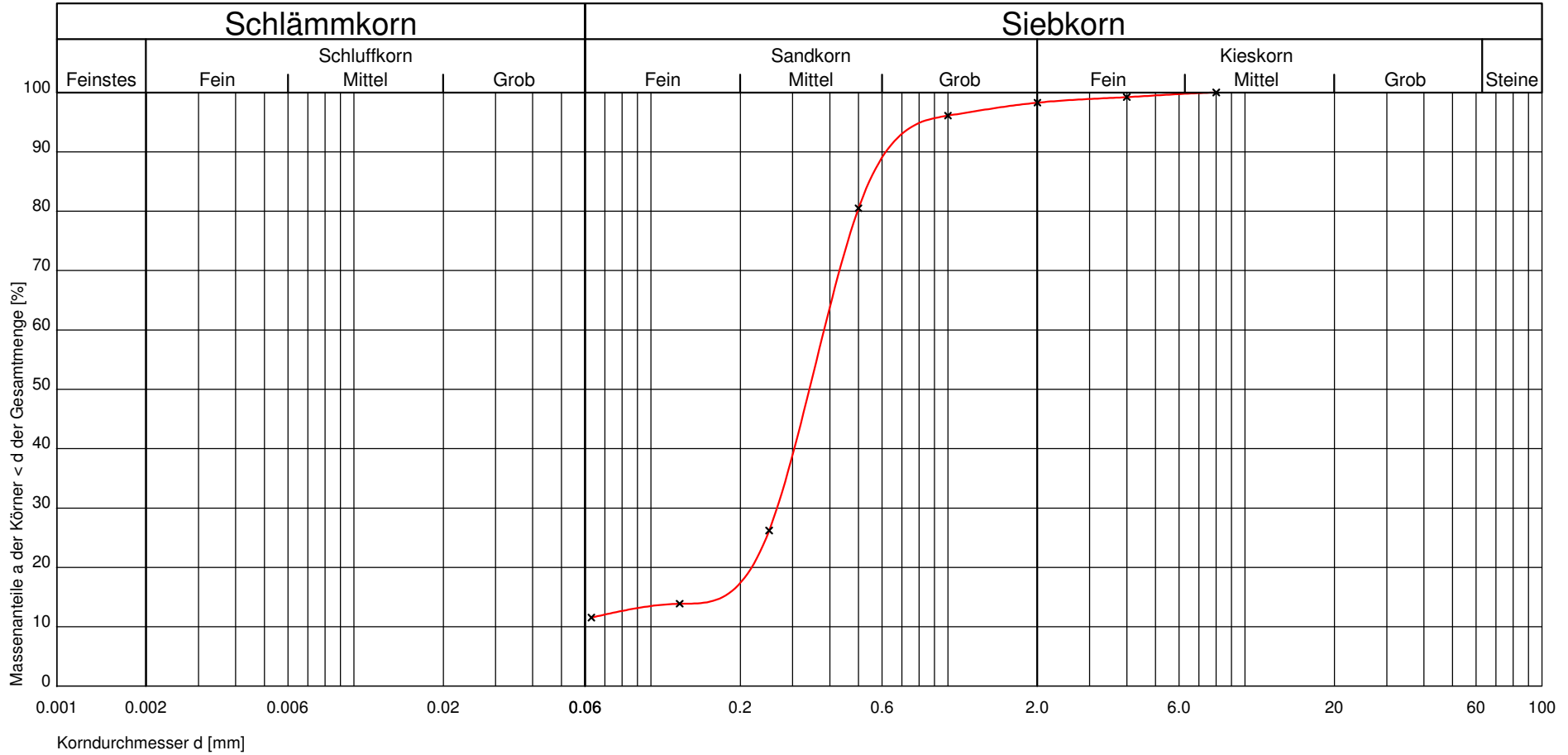
Entnahmestelle : Probe 6/1

Entnahmetiefe : 1,5-2,0 m unter GOK
 Bodenart : Sand,schluffig

Art der Entnahme : GP
 Entnahme am : 14.03.17 durch : IUH

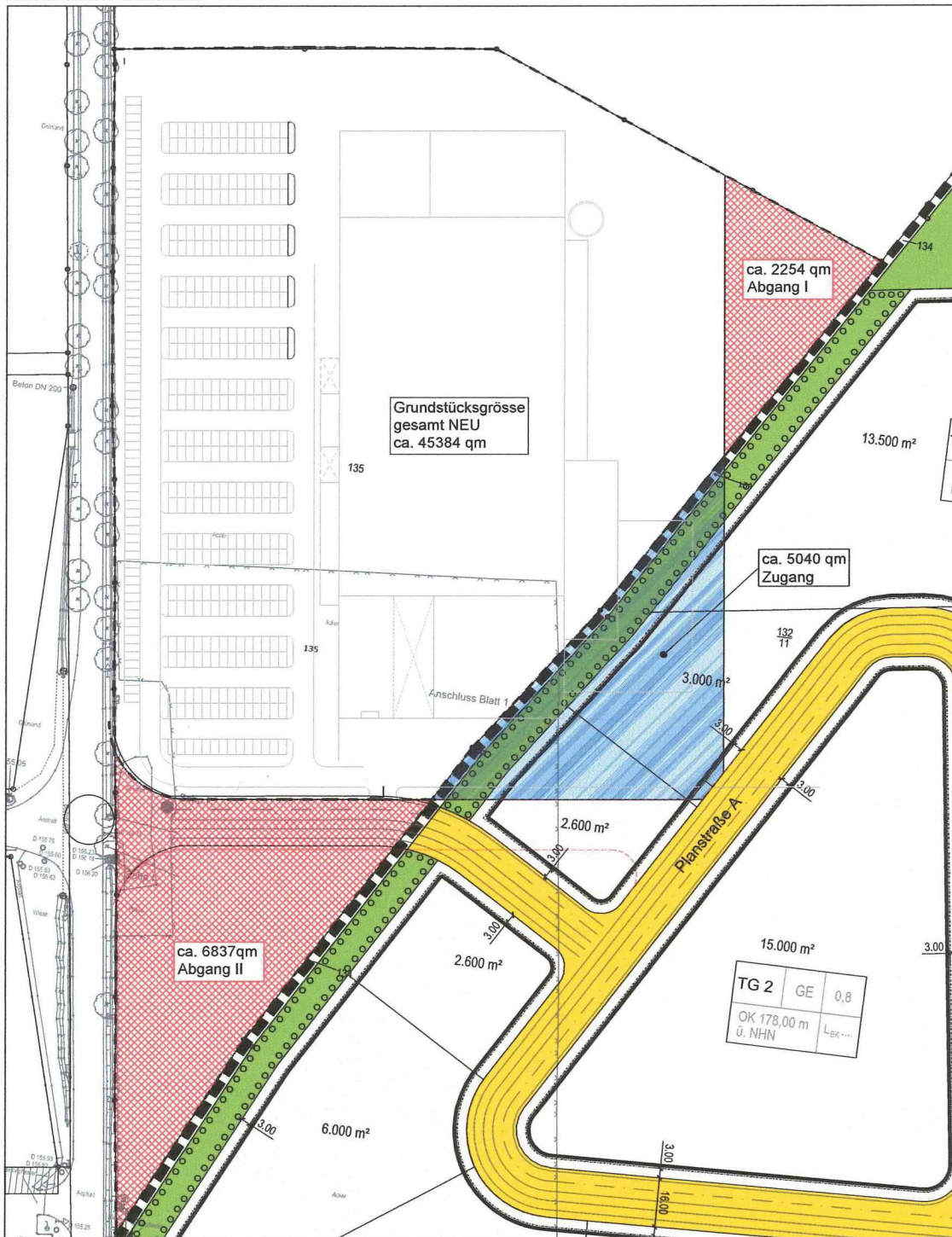
Mario Junghahn
 Vermessungstechnik und Bodenmechanik
 Stedener Straße 4
 06317 Seegebiet Mansfelder Land

Prüfungs-Nr. : 4170-17d
 Anlage : 4.4
 zu : 4253-17



Kurve Nr.:	1	Bemerkung (z.B. Kornform)
Arbeitsweise	Naßsiegung	
U = d60/d10 / C _p		
Bodengruppe (DIN 18196)		
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert [m/s]	1,074 * 10 ⁻⁴ nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 1 9 0 0 mS,gs',fs',u'	

ÜBERSICHT M 1:500



LEGENDE

- Grundstück Zugang
- Grundstück Abgang

ursprüngl. Grundstücksgröße gesamt:	49.435 qm
Grundstücksfläche Zugang:	5.040 qm
Grundstücksfläche Abgang I:	2.254 qm
Grundstücksfläche Abgang II:	6.837 qm
Grundstücksfläche NEU gesamt:	45.384 qm
Differenz (Ursprung/NEU)	4.051 qm

VORABZUG

Stand: 06.04.2023

INDEX/BEZEICHNUNG		DATUM/GEZ	
			
PROJEKT: Bau- und Gartenmarkt WACHAU Börnauer Chaussee 04416 Markkleeberg Wachau			
PROJEKT: BAUWESEN / IMMOBILIEN			
PLANHEFT: VORENTWURF III GRUNDSTÜCKSÜBERSICHT + BEBAUUNGSPLAN			
VERFASST VON:	DATEI/PROJEKT:	STATUS:	PLATZ/BLATT:
as	DINA3	1:500	06.04.2023 VE02
VE02_VA_Fachplanungsbüro_BEARBEITUNGSSTAND_20230406.dwg			ENTWURF

**PLANZEICHNUNG
-Teil A-**



FESTSETZUNGEN DURCH PLANZEICHEN

1. FESTSETZUNGEN

- Art der baulichen Nutzung
- Gewergebiete
 - empfehlendes Gewerbegebiet
 - Baumfelder Baugruben
 - Baugruben
 - Verkehrsfähigen
 - offene Grünflächen
 - Stützengrünfläche
 - Grünflächen
 - private Grünfläche
 - offene Grünfläche

- Planungen, Nutzungsregelungen, Maßnahmen und Pflichten für Maßnahmen zum Schutz der Pflanz- und Tierwelt
- Umgrenzung von Flächen zum Anpflanzen von Bäumen
 - Sonstige Planzeichen
 - Grenze des nutzbaren Geländebereiches
 - zukünftige Station Markieren
 - Vermessung in Metern
 - Nutzungsmehrere Flächen
 - Abgrenzung der Fläche zur Nutzung innerhalb eines Baugrubens

3. BESTANDSANGABEN NACH DIN 18762 (AUSZUGSWEISE)

Erläuterung der Nutzungsbezeichnung	
Flächen-Nr.	Art der baulichen Nutzung
Flächen-Nr.	Grundbesitz
Flächen-Nr.	Grundbesitz
Flächen-Nr.	Grundbesitz

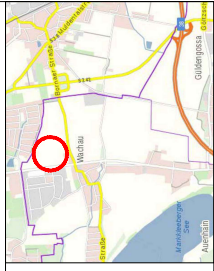
3. BESTANDSANGABEN NACH DIN 18762 (AUSZUGSWEISE)

vorhandene bauliche Anlagen	135
Flächennummer	
Planblattsnummer	



Stadt Marktleeburg
 Marktleeburg
 06114 Marktleeburg

**Bebauungsplan
 „Gewerbegebiet Wachau-Nordost“
 Vorwurf, Arbeitsstand 07.06.2023
 Maßstab: 1 : 1000**



Überwachungs-:
 Stadtlexicon
 Stadt- und Landschaftsplanung
 06114 Marktleeburg (Saxk)

Entwurf: Jens-Wolfgang Frensdorf
 Stadtlexicon

Unternehmen:
 N:\SPT\Gemarkt\2307\Gemarktlexicon\Wachau_Nordost\Gemarktlexicon.dwg

LANDESAMT FÜR STRASSENBAU UND VERKEHR
NIEDERLASSUNG LEIPZIG
Postfach 21 11 53 und 21 11 54 | 04112 Leipzig

Stadtverwaltung Markkleeberg
Rathausplatz 1
04416 Markkleeberg

Per E-Mail : steffen.pankalla@markkleeberg.de

Ihr/e Ansprechpartner/-in
Annett Hartleib

Durchwahl
Telefon +49 341 2422-1139
Telefax +49 341 2422-1999

[Annett.Hartleib@
lasuv.sachsen.de](mailto:Annett.Hartleib@lasuv.sachsen.de)*

Ihr Zeichen
BP/2.36/A2-5

Ihre Nachricht vom
05.05.2022

Geschäftszeichen
(bitte bei Antwort angeben)
2.11-4045/1584/139-
2022/107717

Leipzig,
4. Juli 2022

Anbindung der Gewerbegebiete Wachau-Nordost und Wachau-Südost an die Liebertwolkwitzer Straße/ S 46

Sehr geehrte Damen und Herren,

das Landesamt für Straßenbau und Verkehr (LASuV), Niederlassung Leipzig hat die mit Schreiben vom 05.05.2022 übergebene Planung „Anbindung der Gewerbegebiete Wachau-Nordost und Wachau-Südost an die Liebertwolkwitzer Straße/ S 46“ nochmals geprüft und nimmt dazu wie folgt Stellung:

Die Gewerbegebiete Wachau-Nordost und Wachau-Südost sind geplant **außerhalb der straßenrechtlich festgesetzten Ortsdurchfahrt an der S 46** zwischen NK 4740 069 und NK 4740 004.

Gemäß Sächsischem Straßengesetz § 5 (1) ist eine Ortsdurchfahrt der Teil einer Staatsstraße, der innerhalb der geschlossenen Ortslage liegt und auch zur Erschließung der anliegenden Grundstücke bestimmt ist.

Im § 3 (1) des Sächs. Straßengesetz heißt es: „Staatsstraßen; das sind Straßen, die innerhalb des Freistaates Sachsen untereinander oder zusammen mit Bundesfernstraßen ein Verkehrsnetz bilden und dem Durchgangsverkehr dienen oder zu dienen bestimmt sind“.

Dementsprechend sollte die Staatsstraße S 46 dem Durchgangsverkehr dienen, was mit der Anbindung zweier neuer Gewerbebestandorte auf einem kurzen Abschnitt von 1.166 m freie Strecke der S46 nicht mehr möglich wäre. Um die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf der S46 zu gewährleisten, werden die von Ihnen geplanten neuen Anbindungen abgelehnt.

Bereits in unserer E-Mail vom 10. Dezember 2020 an Ihr Planungsbüro stellen wir unsere Bedenken, grundsätzlicher Art und aus planerischer Sicht, zur Anbindung des Gewerbegebietes Wachau-Südost an die S 46 dar. Die geplante Anbindestelle des Gewerbegebietes Wachau-Südost an die S46 liegt zwischen zwei Wegweiser-Standorten und ist aufgrund des zu geringen Knotenpunkt-Abstandes nicht möglich. Für diese neue Einmündung wäre zudem ein Linksabbiegestreifen erforderlich, wobei die dann zulässige Geschwindigkeit auf 70 km/h zu begrenzen wäre.

Hausanschrift:
Landesamt für
Straßenbau und Verkehr
Niederlassung Leipzig
Maximilianallee 3
04129 Leipzig

www.lasuv.sachsen.de

Öffnungszeiten:
Mo.-Do.: 8.00 - 16.30
Fr.: 8.00 - 15.00
Ansonsten nach Vereinbarung

Verkehrsanbindung:
Zu erreichen mit S-Bahn Linie 2, 4 und 6, Haltepunkt Leipzig Nord, Straßenbahnlinien 1 und 9, Haltestelle Mockauer-/Volbedingstr. oder Buslinie 90, Haltestelle S-Bf. Leipzig Nord

*Der Empfang von elektronisch signierten und/oder verschlüsselten elektronischen Dokumenten ist möglich. Informationen zum Zugang finden Sie unter:
lasuv.sachsen.de/kontakt.html

Unseres Erachtens ist dieses gewerbliche Areal bereits ausreichend an das öffentliche Straßennetz angebunden.

Nördlich der S46 ist ein Radweg geplant, welcher noch in diesem Jahr realisiert werden soll. Eine Zufahrt zum Gewerbegebiet Wachau-Nordost würde hier einen zusätzlichen Konfliktbereich darstellen und ist mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Sicherheit für den Radverkehr verbunden.

Die für das Gewerbegebiet Wachau-Nordost geplante Anbindung an die S 46 würde die Knotenpunkt-Abstände zudem noch weiter verkürzen und damit die Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs auf diesem Abschnitt der S46 deutlich einschränken.

Bereits in der Besprechung zur Erschließung beider Gewerbegebiete am 29.03.2022 in unserem Haus wurden Varianten aufgezeigt, die eine Erschließung über die S 46 entbehrllich machen.

Mit freundlichen Grüßen

Uwe Rohland
Leiter der Abteilung Servicebereich

Dieses Schreiben wurde elektronisch erstellt und bedarf keiner Unterschrift.

Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH · Postfach 10 03 53 · 04003 Leipzig

Es schreibt Ihnen: Michel Moeller
Unternehmensbereich Markt

ICL Ingenieur Consult GmbH
Diezmannstraße 5
04207 Leipzig

Sitz: Johannissgasse 9
Telefon: 0341 969-2249
E-Mail: michel.moeller@L.de

per E-Mail an c.schicke@icl-ing.com

26.09.2023

Stellungnahme als Träger öffentlicher Belange zum Ver- und Entsorgung des geplanten Gewerbegebietes Wachau in Markkleeberg

Sehr geehrte Frau Schicke,

als Träger öffentlicher Belange nehmen wir zu den mit E-Mail vom 06.09.2023 übergebenen Unterlagen und Fragenkatalog für das o. g. Vorhaben nachfolgend Stellung, um durch Hinweise zu einem Medieneerschließungskonzept grundlegende Fragen der wasserwirtschaftliche Ver- und Entsorgung zu klären.

Durch die Leipziger Wasserwerke wurde – im Zuge der Bauleitplanung Bebauungsplans „Gewerbegebiet Wachau-Ost, Rahmenplan“ – bereits mit Schreiben vom 20.07.2012 zum o. g. Plangebiet eine Stellungnahme abgegeben.

Nach Rücksprache mit der Stadt Markkleeberg ist nunmehr beabsichtigt, in einem Teilbereich einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan für die Erweiterung des Globusmarktes sowie im südlichen Bereich (ca. 15 ha) eine Erweiterung des Gewerbegebietes Wachau zu entwickeln. Der jeweilige Umgriff der Plangebiete steht noch nicht abschließend fest.

Noch ungeklärt ist, ob die Gewerbeflächen durch eine städtische Entwicklungsgesellschaft oder durch die Kommune selbst erschlossen werden. Die Entscheidung ist durch die Stadt Markkleeberg frühestmöglich den Leipziger Wasserwerken mitzuteilen, da im Falle einer Erschließung durch die Kommune die Leipziger Wasserwerke selbst die Planung und Bau für die Erschließung in Auftrag geben müssen. Hierfür benötigen die Leipziger Wasserwerke eine mehrjährige Vorlaufzeit. Bei einer Erschließung durch eine städtische Entwicklungsgesellschaft ist diese Vorlaufzeit nicht erforderlich, da hierfür ein regulärer Erschließungsvertrag mit dem Vorhabenträger geschlossen werden, der anschließend den Bau selbst durchführt.

Weiterhin werden parallel die Bauleitplanung sowie die Erschließungsplanung über die Erweiterung des Gewerbegebietes erarbeitet.

Die Abschätzung der Trinkwasserbedarfswerte ist ohne genauere Angaben zur vorgesehenen Industrie- oder Gewerbeansiedlung nur sehr grob möglich. Aus unserer Sicht sind die angegebenen Bedarfswerte jedoch deutlich zu hoch. In Anlehnung an unser technisches Regelwerk würden wir nachfolgend zunächst von einem Trinkwasserbedarf und Schmutzwasseranfall in Höhe von 0,1 bis 0,3 l/(s · ha) ausgehen.

Trinkwasserversorgung

Die trinkwasserseitige Erschließung kann ausgehend vom vorhandenen Versorgungsnetz TWL 300 GGG *Osten-Sacken-Weg* („tragende“ Versorgungsleitung) bzw. TWL 200 GGG *Bornaer Chaussee* vorgenommen werden.

Die Löschwasserbereitstellung aus dem öffentlichen Versorgungsnetz kann mit maximal 96 m³/h gewährleistet werden. Bei dem angegebenen Löschwasserbedarf von 192 m³/h ist definitiv eine lokale Bevorratung notwendig.

Bei der Planung der trinkwasserseitigen Erschließung sind unser Technisches Regelwerk „Trinkwasserversorgung“, die Verordnung über Allgemeinen Bedingungen für die Versorgung mit Wasser (AVBWasserV), unsere Ergänzenden Bestimmungen zur AVBWasserV in ihrer aktuell gültigen Fassung sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu berücksichtigen – besonders hinsichtlich der Herstellung der Grundstücksanschlüsse.

Bei der Verwendung von Niederschlagswasser als Brauchwasser unmittelbar in Haushalten sollte beachtet werden, dass Niederschlagswasser entsprechend seiner Schadstoffbelastung vom Gesetzgeber als Abwasser eingestuft wird. Wir verweisen deshalb in diesem Zusammenhang auf das Technische Regelwerk „Trinkwasserversorgung“ der Kommunale Wasserwerke Leipzig GmbH.

Schmutz- und Niederschlagswasserentsorgung

Die Schmutz- und Niederschlagswasser sind im Plangebiet getrennt zu entsorgen.

- **Schmutzwasserentsorgung**

Die schmutzwasserseitige Erschließung ist ausgehend von der vorhandenen MWL DN 400 GGG in der *Leinestraße* vorzusehen, die das Abwasser über das Leipziger Mischwassernetz zur Kläranlage Rosental ableitet.

- **Niederschlagswasserentsorgung**

Für das **anfallende Niederschlagswasser** gibt es in diesem Gebiet **keine Ableitungsmöglichkeit** über das öffentliche Netz.

Es gilt klimaangepasstes und wassersensibles Bauen (Schwammstadtprinzip, Kaskadenbewirtschaftung). Bei einer nachhaltigen und klimaangepassten Niederschlagswasserbewirtschaftung sind dauerhaft Versickerung und Verdunstung über Grün und Fläche anzustreben. Ebenso wird empfohlen, das Grundstück so gering wie möglich zu versiegeln.

Das anfallende Niederschlagswasser ist dezentral zu bewirtschaften (Versickerung, Verdunstung, Zwischenspeicherung). Der Bau von Gründächern (vorrangig Retentions Gründächer), die Umsetzung von Fassadenbegrünungen sowie eine grüne Freianlagengestaltung wird ausdrücklich als wichtig angesehen. Oberflächenabflüsse sind zu vermeiden bzw. weitestgehend zu verringern. Rückhalteräume für die Zwischenspeicherung von Niederschlagswasser sind auf dem Grundstück zu schaffen; bspw. durch Zisternen, Mulden und Retentionsgründächer. Ergänzend zur grundstücksgenauen Niederschlagsbewirtschaftung kann die Entwässerungsstrategie um semizentrale Bewirtschaftungsanlagen im Gebiet ergänzt werden.

Weiterführende Informationen zur wassersensiblen Grundstücksgestaltung enthält die Broschüre „Bewirtschaftung von Niederschlagswasser“ der Leipziger Wasserwerke. Die Broschüre ist zu finden unter www.l.de/niederschlagswasser.

Um Umweltqualitätsstandards einzuhalten und um gegenwärtige Gesetzgebungen (Wasserrahmenrichtlinie, Wasserhaushaltsgesetz, Sächsisches Wassergesetz, nationale Wasserstrategie) sowie technischen Normen zu berücksichtigen, ergibt sich folgende Prioritätenliste zur Entsorgungsstrategie des anfallenden Niederschlagswassers:

1. Bewirtschaftung des Niederschlagswassers auf den privaten und öffentlichen Flächen
2. Einleitung des Niederschlagswassers in Oberflächengewässer/Gräben

Hierbei sind die Merk- und Arbeitsblätter der DWA 102 (Behandlungsbedürftigkeit, Wasserhaushaltsbilanzen) zu berücksichtigen.

Vom Erschließungsträger ist ein Versickerungsnachweis durch einen Sachverständigen bzw. ein sachverständiges Unternehmen zu erbringen, mit der zuständigen Behörde abzustimmen und dem Versorgungsunternehmen zur Prüfung vorzulegen. Die Anforderungen an den Versickerungsnachweis sind entsprechend Hinweisblatt „Anforderungen an den Versickerungsnachweis“ einzuhalten. Sie finden das Merkblatt unter <https://www.l.de/wasserwerke/kundenservice/download-center/>. Das vollständige Gutachten ist einzureichen (inkl. aller Anlagen und Einschätzungen). Werden die Anforderungen nicht eingehalten, kann der Nachweis durch die Leipziger Wasserwerke nicht geprüft und die Entsorgungslösung nicht bewertet werden. Der eingereichte Nachweis wird von den Leipziger Wasserwerken gespeichert und dem für die Genehmigung der privaten Grundstücksentwässerungsanlage zuständigen Aufgabenträger und Behörden zur Verfügung gestellt.

In den Arbeitsblättern DWA-A 102-1/BWK-A 3-1 und DWA-A 102-2/BWK-A 3-2 ist zudem die emissionsbezogene Zielvorgabe „Erhalt des lokalen Wasserhaushalts“ verankert. Sie beinhaltet die Planungsaufgabe, die drei Bilanzgrößen des Bilanzgebiets im bebauten Zustand denen des unbebauten Referenzzustands im langjährigen Mittel soweit wie möglich anzunähern. Der entsprechende Vergleich der Wasserbilanz im bebauten und unbebauten Zustand ist für Bilanzgebiete ab einer befestigten Fläche $A_{E,k,b}$ von ca. 800 m² durchzuführen. Geeignete Maßnahmen zur Niederschlagswasserbewirtschaftung sind unabhängig von der Größe des Bilanzgebiets zu wählen und rechtlich langfristig abzusichern (Erlaubnisse, Genehmigungen).

Bezüglich der Planung zur Niederschlagswasserentsorgung und der erforderlichen wasserrechtlichen Erlaubnisse sowie Genehmigungen sind sowohl zuständige Behörden und Aufgabenträger mit einzu beziehen.

Anlagen auf dem Grundstück zur dezentralen Niederschlagswasserbewirtschaftung sind Teil der Grundstücksentwässerungsanlage und werden nicht von den Leipziger Wasserwerken übernommen. Für Entwässerungsanlagen mit unmittelbarer Ableitung bzw. Einleitung in eine Vorflut gilt dies ebenso.

Sofern eine vollständige dezentrale Entsorgung am Standort nicht möglich ist, muss mit der unteren Wasserbehörde eine gedrosselte Ableitung in die benachbarten Vorfluter Weinteich- bzw. Leinegraben abgestimmt werden, was bereits im Rahmenplan von 2012 angedacht war. Mögliche Einleitpunkte in diese Gewässer befinden sich allerdings mehrere hundert Meter vom Plangebiet entfernt.

Wenn auch eine Ableitung des anfallenden Niederschlagswassers in eine nahegelegene Vorflut nicht möglich ist, ist aus Sicht der Leipziger Wasserwerke die geplante Erschließung am Standort nicht gegeben. Es sind darum Alternativen zu entwickeln (z.B. Reduzierung der befestigten Flächen, Grundstücksaufteilung, Nutzungsänderung).

Es ist daher frühestmöglich ein **Konzept zur Niederschlagswasserentsorgung und Starkregenvorsorge für das Plangebiet** mit dem Ziel **zu erarbeiten**, das anfallende Niederschlagswasser vorrangig vor Ort zu bewirtschaften, zurückzuhalten. Für die darin konzipierten Maßnahmen zur Bewirtschaftung und deren Funktionalität sind die derzeit gültigen Regelwerke zu berücksichtigen.

- **Starkregengefahr und -vorsorge**

Bei der Planung ist zudem der Starkregeneinfluss im Vorhabengebiet zu berücksichtigen. Hinweise zur Starkregenbeeinflussung können beim Niederschlagswassermanagement der Leipziger Wasserwerke (starkregenvorsorge@L.de) erfragt und abgestimmt werden. Perspektivisch sollte Eigenvorsorge gegenüber Starkregengefahren getroffen werden. Die Broschüre „Wassersensibel planen und bauen in Leipzig“ gibt Ihnen Informationen zu Maßnahmen. Die Broschüre ist zu finden unter www.l.de/wasserwerke/hauseigentuemmer-bauherren/starkregen.

Für das Gesamtplangebiet ist der Überflutungsnachweis nach DWA-M 119 und die Berechnung in Anlehnung an DIN 1986-100 zu führen.

Für Grundstücke mit einer abflusswirksamen Fläche ab 800 m² ist ein gesonderter grundstücksbezogener Überflutungsschutz nach DIN 1986-100 nachzuweisen. Der Nachweis ist den Leipziger Wasserwerken zu übergeben.

Die Starkregenbetrachtung und Überflutungsvorsorge ist in der Entwässerungskonzeption als Gemeinschaftsaufgabe aufzunehmen.

Bei der Planung der Entwässerungsanlagen, insbesondere bei der Gestaltung der Grundstücksanschlüsse, sind unser Technisches Regelwerk „Abwasserableitung“, unsere allgemeinen Entsorgungsbedingungen für Abwasser (AEB-A) in ihrer aktuell gültigen Fassung sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik zu beachten.

Technische Voraussetzungen

Angefragt wurde außerdem, ob „grundlegend die Option“ bestehe, die Trink- und Abwasserleitungen analog zum bestehenden Gewerbegebiet in einem Infrastrukturkanal zu verlegen. Diesbezüglich haben die Leipziger Wasserwerke zwar trinkwasserseitig keine Bedenken, sofern keine überdurchschnittliche Wärmeentwicklung (bspw. durch Fernwärmeleitungen) zu befürchten ist. Die Anordnung von Hydranten zu Spülzwecken außerhalb der Infrastrukturkanäle wäre jedoch notwendig.

Abwasserseitig kann aufgrund der Betriebserfahrungen im bestehenden Gewerbegebiet keine Zustimmung erteilt werden. Das geschlossene System (keine Belüftung über Kanaldeckel) ist deutlich stärker als üblich korrosionsanfällig. So mussten im Gewerbegebiet Wachau bereits sämtliche Schachtbauwerke erneuert werden. Außerdem ist die Zugänglichkeit nur erschwert möglich, da es lediglich einen zentralen Zustieg gibt und eine vorherige Anmeldung bei der Betreibergesellschaft notwendig ist.

Im Zuge der weiteren Erschließungsplanung sind (sobald Trassierung, Wasserbedarf, etc. bekannt sind), ist die technische Lösung mit den Leipziger Wasserwerken ganz konkret hierzu abzustimmen.

Der Bestand an wasserwirtschaftlichen Anlagen ist aus beiliegendem Bestandsplanauszug ersichtlich und kann digital in unserer Plankammer, Unternehmensbereich Netze, Team Geoinformation, Frau Kathrin Donix (E-Mail planauskunft.wasserwerke@L.de, Tel.: 0341 969-2389) abgefordert werden. Gemäß Sächsischem Wassergesetz § 95 besitzen diese Anlagen Bestandsschutz. Sie dürfen weder überbaut noch mit Bäumen oder tiefwurzelnden Gehölzen bepflanzt werden. Bei geplanten Baumpflanzungen ist ein Mindestabstand von 2,50 m zu gewährleisten.

Der sichere Betrieb, der ungehinderte Zugang für Wartung und Instandhaltung sowie eine spätere Aufnahme und Neuverlegung müssen deshalb bereits bei der Planung berücksichtigt werden.

Die Anforderungen bezüglich der Trassierung von Ver- und Entsorgungsleitungen für wasserwirtschaftliche Anlagen sind in den Technischen Regelwerken der Leipziger Wasserwerke enthalten.

Leitungstrassen in privaten Anliegerwegen bzw. nicht öffentlichen Flächen sind durch Leitungsrechte bzw. Grunddienstbarkeiten zu sichern. Ein Leitungsrecht im Bebauungsplan ersetzt keine grunddienstliche Sicherung.

Bei der Planung von öffentlichen Ver- und Entsorgungsanlagen, die ganz oder teilweise in Privatstraßen errichtet werden und durch die Leipziger Wasserwerke übernommen werden sollen, ist entsprechend sicher zu stellen, dass

- der Straßenaufbau auf Dauer der Belastungsnorm Bk0,3 (RStO 12, 12-2012) entspricht,
- die unverbaute Straßenbreite auf der gesamten Länge der wasserwirtschaftlichen Anlagen dauerhaft mindestens 4,00 m beträgt,
- die Zufahrt dauerhaft frei befahrbar ist (keine Tore, Poller o.ä. in der Zufahrt),
- in der Straße befindlichen Schächte dauerhaft frei zugänglich und mit Kanaltechnik anfahrbar sind.

Je nach Fortschrittsstand des Vorhabens bitten die Leipziger Wasserwerke, die dazugehörigen Planunterlagen der jeweiligen Leistungsphasen (Entwurfs-, Genehmigungs- und Ausführungsplanung) dem Team Erschließung/Dezentrale Entsorgung digital vorzulegen. Die Planungsunterlagen werden danach den zuständigen Fachbereichen zur Prüfung und technischen Stellungnahme zugeleitet.

Weitere zu beachtende Hinweise

Die in dieser Stellungnahme erfolgte Feststellung der technischen Möglichkeiten verpflichtet die Leipziger Wasserwerke nicht, die Wasserversorgung und Abwasserentsorgung zu einem bestimmten Zeitpunkt auch tatsächlich durchzuführen.

Sofern die Erschließung durch eine städtische Entwicklungsgesellschaft oder anderweitigen Investoren durchgeführt werden soll, bedarf es zur Ver- und Entsorgung des Plangebietes des Abschlusses eines Erschließungsvertrages zwischen dem Erschließungsträger und der Leipziger Wasserwerke. In dem Erschließungsvertrag sind u. a. die technischen Voraussetzungen und Bedingungen für die Versorgung und die mit der Planung und Ausführung verbundene Kostenübernahme zu vereinbaren. **Ein Erschließungsvertrag kann nur unter der Bedingung der Wirtschaftlichkeit abgeschlossen werden und wenn für den zukünftigen Betreiber der wasserwirtschaftlichen Anlagen keine rechtlichen, technischen und wirtschaftlichen**

Risiken bestehen. Von Seiten der Leipziger Wasserwerke wird davon ausgegangen, dass die Erschließungskosten vom Erschließungsträger im vollen Umfang getragen werden. Ansprechpartner für die Bearbeitung des Erschließungsvertrages ist Herr Michel Moeller, im Unternehmensbereich Markt, Team Erschließung/Dezentrale Entsorgung, Tel. 0341 969-2249.

Sofern die Stadt selbst als Kommune die Gewerbeflächen erschließt, ist die wasserwirtschaftliche Erschließung ausschließlich von den Leipziger Wasserwerken als hierfür zuständiges Versorgungsunternehmen umzusetzen. Die Kommune ist für solche Maßnahmen weder Aufgabenträger noch ausführungsbefugt. Hoheitsträger ist insoweit der Zweckverband für Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung Leipzig-Land ZV WALL, der wiederum die Leipziger Wasserwerke beauftragt hat. In solchen Fällen ist der Bedarf an solchen Erschließungsmaßnahmen mit ausreichender Vorlaufzeit mit den Leipziger Wasserwerken und unter Einbeziehung des ZVWALL abzustimmen. Zwischen der Stadt Markkleeberg und den Leipziger Wasserwerken bedarf es hierzu des Abschlusses einer Koordinierungsvereinbarung. Ansprechpartner für die Bearbeitung der Vereinbarung ist Frau Dr. Phoebe Hänsel, im Unternehmensbereich Markt, Team Erschließung/Dezentrale Entsorgung, Tel. 0341 969-2254.

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die hiermit abgegebene Stellungnahme ausschließlich aufgrund des derzeitigen Tatsachen- und Kenntnisstandes ausgefertigt wurde. Zukünftige Änderungen der aktuellen Gegebenheiten (z.B. öffentlicher Anlagenbestand, Zustand und Auslastung der öffentlichen Ver- und Entsorgungsanlagen), der rechtlichen und technischen Bewertungsgrundlagen oder der zu berücksichtigenden natürlichen und demographischen Bedingungen sind nicht ausgeschlossen und können eine Änderung der hier getroffenen Aussagen und hieraus folgende Erfordernisse für weitergehende grundstücksbezogene Vorkehrungen bedingen.

Änderungen von Ver- und Entsorgungskonzeptionen können unsererseits nach Abgabe der Stellungnahme leider nicht automatisch nachgereicht werden; ggf. bitten wir um erneute Beteiligung bzw. Abfrage.

Die Stellungnahme erfolgt unsererseits kostenfrei.

Freundliche Grüße



i. A. Michel Moeller
Sachbearbeiter Erschließung
in Vertretung des
Teamleiter Erschließung / Dez. Entsorgung
Sebastian Möller
Unternehmensbereich Markt



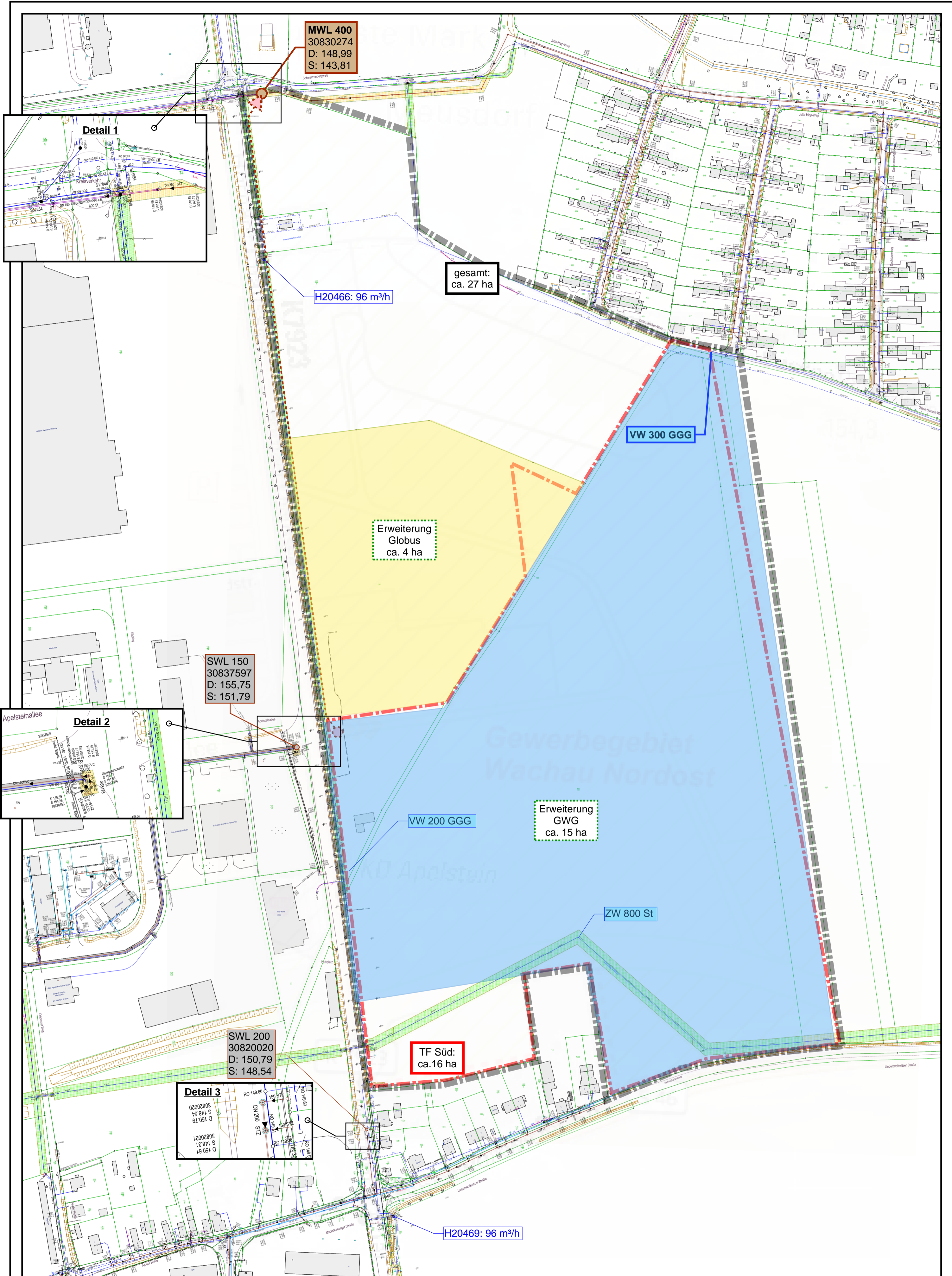
i. A. Uwe Hofmann
Sachbearbeiter Erschließung
in Vertretung des
Sachbearbeiters Erschließung
Michel Moeller
Unternehmensbereich Markt

Anlagen:

- Bestandsplanauszug

Verteiler:

- LWW 2615
- ZV WALL



MWL 400
30830274
D: 148,99
S: 143,81

Detail 1

gesamt:
ca. 27 ha

H20466: 96 m³/h

VW 300 GGG

Erweiterung
Globus
ca. 4 ha

SWL 150
30837597
D: 155,75
S: 151,79

Detail 2

Erweiterung
GWG
ca. 15 ha

VW 200 GGG

ZW 800 St

SWL 200
30820020
D: 150,79
S: 148,54

TF Süd:
ca. 16 ha

Detail 3

H20469: 96 m³/h

Erweiterung GWG Wachau Nordost

Seite 1 / 1



R 33320592 m
H 5683778 m

Höhe: NHN [DHHN2016]
Lage: ETRS89 UTM33

Maßstab: 1 : 2000

Unterschrift:
13.09.2023

Kuzmichev, Nikita

Von: Rudlof, Ines <Ines.Rudlof@mitnetz-strom.de> im Auftrag von MITGAS
Auskunftsverfahren <Auskunft@mitnetz-gas.de>
Gesendet: Montag, 18. September 2023 14:55
An: Schicke, Corinna
Betreff: AW: TG-V95162 - Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost,
Erschließungsplanung

Sehr geehrte Frau Schicke,

wir nehmen Bezug auf Ihre Anfrage vom 06.09.2023 und können wir für die Daten zur Grundlagenermittlung wie folgt Stellung nehmen:

- **Wie hoch schätzen Sie den Gasbedarf für ca. 7,4 ha Gewerbefläche anhand von Referenzwerten und vergleichbaren Gebieten?**
 - Eine Einschätzung des Bedarfes für eine Gewerbefläche ist durch MITNETZ Gas nicht möglich, da die Besiedlung der Industrie- und Gewerbegebiete sehr unterschiedlich ist. Einige Kunden benötigen einen Gashausschluss zum Beheizen ihres Bürogebäudes, andere wiederum benötigen das Gas zur Produktion. Selbst hier sind die Bedarfswerte sehr unterschiedlich.

- **Kann Erdgas über das bestehende Netz bezogen werden?**
 - Grundsätzlich ja, da Gashochdruckleitungen das Gebiet durchqueren oder tangieren, allerdings abhängig vom Erdgasbedarf.

 - **Wenn ja, wie viel Erdgas kann über das bestehende Netz bezogen werden?**
 - Auch hier kann keine pauschale Aussage getroffen werden. Das Netz ist in ständiger Veränderung, insbesondere hinsichtlich der politischen Vorgaben. Es muss zum konkreten Zeitpunkt mit einem konkret bezifferten Leistungsbedarf die Versorgungsmöglichkeit geprüft werden. So sind ggf. auch Maßnahmen am vorgelagerten Netz unterstützend und hilfreich und würden dann zum Zeitpunkt geprüft werden.

 - **Wenn ja, wo würde sich ein Anbindepunkt an das bestehende Netz befinden? Inwieweit müssten die bestehenden Versorgungsanlagen bzw. Leitungsnetze erweitert werden?**
 - Der Leitungsbestand Hochdruck- und Mitteldruck ist in den Gebiet vorhanden enthalten. Welche weiteren Maßnahmen zum potenziellen Industrie- und Gewerbegebiet dann noch notwendig sind, hängt von den Anforderungen (notwendige Parameter wie Leistung und Druck, Versorgungssicherheit...) der/des Kunden ab.
 - Wenn nein, welche Möglichkeiten sehen Sie das Gebiet mit Gas zu versorgen? %

- **Stimmen Sie grundlegend der Option zu, die Versorgungsleitungen in einem Infrastrukturkanal zu verlegen?**
 - Nein, einer Verlegung im Infrastrukturkanal stimmen wir nicht zu.

Da unser Anlagenbestand ständigen Änderungen und Erweiterungen unterliegt, besitzt diese Stellungnahme eine Gültigkeit von zwei Jahren ab dem Ausstellungsdatum.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ines Rudlof
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Projektplanung/Kundenbetreuung West-Sachsen

Genehmigung/Liegenschaften
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
T +49 341 120-7234
E Ines.Rudlof@mitnetz-gas.de
I www.mitnetz-gas.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Stephan Lowis
Geschäftsführung: Dirk Sattur, Christine Janssen

Sitz der Gesellschaft: Halle (Saale)
Registergericht: Amtsgericht Stendal
HRB 5894
USt-ID-Nr. DE251538934

[Technische Dienstleistungen](#) | [Planung und Bau](#) | [Betriebsführung](#) | [MITNETZ Blog](#)

Von: Schicke, Corinna <C.Schicke@icl-ing.com>

Gesendet: Mittwoch, 6. September 2023 17:08

An: MITGAS Auskunftsverfahren <Auskunft@mitnetz-gas.de>; Netzkundenbetreuung (MNG) <Service@mitnetz-gas.de>

Cc: Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>

Betreff: TG-V95162 AW: Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung

Sie erhalten nicht oft eine E-Mail von c.schicke@icl-ing.com. [Erfahren Sie, warum dies wichtig ist](#)

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir beziehen uns auf unseren Schriftverkehr von April letzten Jahres, siehe unten.

In Wachau bei Leipzig soll, wie damals beschrieben, der Gewerbestandort „Wachau-Nordost“ erschlossen und entwickelt werden. Es ist beabsichtigt in dem etwa 14,8 ha großen Plangebiet auf ca. 7,4 ha Gewerbegebiete auszuweisen.

Für das Bauleitplanverfahren, welches die planungsrechtliche Voraussetzung einer solchen Entwicklung schaffen soll, wird ein Medienterschließungskonzept zur Klärung grundlegender Fragen der medientechnischen Ver- und Entsorgung durchgeführt. Ebenfalls wird geprüft, ob ein Infrastrukturkanal in Anlehnung an das benachbarte Gewerbegebiet hergestellt werden kann.

Das Plangebiet liegt östlich des bereits bestehenden Gewerbeparks Wachau. Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die Bornaer Chaussee, an der Kreuzung Apelsteinallee. Den genauen Gebietsumriss können Sie aus der beiliegenden Abbildung entnehmen.

Für die Zielstellung der medientechnischen Erschließung ergaben sich Fragen, die wir daher gern mit Ihnen teilen möchten.

Gas:

- Wie hoch schätzen Sie den Gasbedarf für ca. 7,4 ha Gewerbefläche anhand von Referenzwerten und vergleichbaren Gebieten?
- Kann Erdgas über das bestehende Netz bezogen werden?
 - Wenn ja, wie viel Erdgas kann über das bestehende Netz bezogen werden?
 - Wenn ja, wo würde sich ein Anbindepunkt an das bestehende Netz befinden? Inwieweit müssten die bestehenden Versorgungsanlagen bzw. Leitungsnetze erweitert werden?
 - Wenn nein, welche Möglichkeiten sehen Sie das Gebiet mit Gas zu versorgen?
- Stimmen Sie grundlegend der Option zu, die Versorgungsleitungen in einem Infrastrukturkanal zu verlegen?

Wir möchten Sie bitten, bis zum 15.09.2023 eine Stellungnahme zu den geäußerten Fragen abzugeben. Bitte senden Sie diese an diese Mail-Adresse sowie die Adresse im cc.
Wir bedanken uns für Ihre Rückmeldung.

Mit besten Grüßen

Corinna Schicke
Projektingenieurin



ICL Ingenieur Consult GmbH
Diezmannstraße 5 | 04207 Leipzig

T +49 341 41541-38
F +49 341 41541-11
E c.schicke@icl-ing.com
W www.icl-ing.com

Geschäftsführer: Jan Czerwinski, Dr. Mark Husmann
Amtsgericht Leipzig, Registernummer: HRB 14844

Be green, leave it on the screen.

Von: MITGAS Auskunftsverfahren <Auskunft@mitnetz-gas.de>
Gesendet: Donnerstag, 21. April 2022 09:37
An: Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>
Betreff: Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung

PVV-MAIL: Datum 20220421 / Uhrzeit 093554 / Lfd.-Nr.: 11377 / 2022

Sehr geehrter Herr Kuzmichev ,

anbei erhalten Sie die MITNETZ GAS Stellungnahme TG-V95162 zum o.g. Vorhaben.
Ihre Anfragen können Sie gern per E-Mail an Auskunft@mitnetz-gas.de senden.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Heidi Möbius
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Projektplanung/Kundenbetreuung Westsachsen
Genehmigung/Liegenschaften
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg

T +49 341 120-7278

E Auskunft@mitnetz-gas.de

I www.mitnetz-gas.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Stephan Lowis

Geschäftsführung: Dirk Sattur, Jens Leberwurst, Ralf Hiersig

Sitz der Gesellschaft: Halle (Saale)

Registergericht: Amtsgericht Stendal

HRB 5894

Ust-ID-Nr. DE251538934

Technische Dienstleistungen | Planung und Bau | Betriebsführung | MITNETZ Blog

Anlage(n):

Kuzmichev, Nikita

Von: Rudlof, Ines <Ines.Rudlof@mitnetz-gas.de>
Gesendet: Freitag, 20. Oktober 2023 12:31
An: Kuzmichev, Nikita
Betreff: AW: TG-V95162 - Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung
Anlagen: Anmeldung zum Netzanschluss (ANA).pdf

Sehr geehrter Herr Kuzmichev,

wir haben Ihre Anfrage in unserem Haus geprüft.

Nach heutigem Stand kann grundsätzlich die angenommene Gasmenge von 5 MW von der Gashochdruckleitung (TN 104/ TN 104.04) bezogen werden.

Die Anfrage muss allerdings zum konkreten Zeitpunkt mit den entsprechenden Parametern (Leistung, Gasübergabedruck, Gasanschlusspunkt,...etc.) erneut geprüft werden. Dazu muss der Erschließungsträger zum entsprechenden Zeitpunkt eine Anmeldung zum Netzanschluss ausfüllen und an Leistungskunden_Gas@mitnetz-gas.de senden.

Für die Gasdruckregelanlage inkl. Befestigungsfläche sind ca. 30m² einzuplanen.

Mit freundlichen Grüßen

Ines Rudlof
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Projektplanung/Kundenbetreuung West-Sachsen
Genehmigung/Liegenschaften
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
T +49 341 120-7234
E Ines.Rudlof@mitnetz-gas.de
I www.mitnetz-gas.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Stephan Lowis
Geschäftsführung: Dirk Sattur, Christine Janssen

Sitz der Gesellschaft: Halle (Saale)
Registergericht: Amtsgericht Stendal
HRB 5894
USt-ID-Nr. DE251538934

[Technische Dienstleistungen](#) | [Planung und Bau](#) | [Betriebsführung](#) | [MITNETZ Blog](#)

Von: Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>
Gesendet: Mittwoch, 11. Oktober 2023 13:58
An: Rudlof, Ines <Ines.Rudlof@mitnetz-gas.de>
Cc: Schmidt-Wohlgemuth, Haiko <H.Schmidt-Wohlgemuth@icl-ing.com>
Betreff: WG: TG-V95162 - Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung

Sie erhalten nicht oft eine E-Mail von n.kuzmichev@icl-ing.com. [Erfahren Sie, warum dies wichtig ist](#)

Sehr geehrter Frau Rudlof,

in diesem Schreiben verweise ich auf der Antwort an meiner Kollegin Frau Schicke und teile Ihnen mit, dass wir eine grobe Schätzung von Gasverbrauch getroffen haben. Es wird angenommen, dass wir etwa 5 MW Gas für das Betreiben des potentiellen Blockheizkraftwerks benötigen werden.

Wäre es möglich aus Ihre Hochdruckgasleitung an dieser Menge zu beziehen?

Wenn ja, welche Fläche wäre notwendig für eine Gasdruckregelstation?

Ich bitte Sie um eine Rückmeldung bis spätestens 15. November.

Mit besten Grüßen

Nikita Kuzmichev M. Sc.

Projektingenieur
Fachbereich Infrastruktur



ICL Ingenieur Consult GmbH

Diezmannstraße 5 | 04207 Leipzig

T +49 341 41541-335

F +49 341 41541-11

E n.kuzmichev@icl-ing.com

W www.icl-ing.com

Geschäftsführer: Jan Czerwinski, Dr. Mark Husmann
Amtsgericht Leipzig, Registernummer: HRB 14844

Be green, leave it on the screen.

Von: Rudlof, Ines <Ines.Rudlof@mitnetz-strom.de> **Im Auftrag von** MITGAS Auskunftsverfahren

Gesendet: Montag, 18. September 2023 14:55

An: Schicke, Corinna <C.Schicke@icl-ing.com>

Betreff: AW: TG-V95162 - Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung

Sehr geehrte Frau Schicke,

wir nehmen Bezug auf Ihre Anfrage vom 06.09.2023 und können wir für die Daten zur Grundlagenermittlung wie folgt Stellung nehmen:

- **Wie hoch schätzen Sie den Gasbedarf für ca. 7,4 ha Gewerbefläche anhand von Referenzwerten und vergleichbaren Gebieten?**
 - Eine Einschätzung des Bedarfes für eine Gewerbefläche ist durch MITNETZ Gas nicht möglich, da die Besiedlung der Industrie- und Gewerbegebiete sehr unterschiedlich ist. Einige Kunden benötigen einen Gashausanschluss zum Beheizen ihres Bürogebäudes, andere wiederum benötigen das Gas zur Produktion. Selbst hier sind die Bedarfswerte sehr unterschiedlich.
- **Kann Erdgas über das bestehende Netz bezogen werden?**
 - Grundsätzlich ja, da Gashochdruckleitungen das Gebiet durchqueren oder tangieren, allerdings abhängig vom Erdgasbedarf.
- **Wenn ja, wie viel Erdgas kann über das bestehende Netz bezogen werden?**
 - Auch hier kann keine pauschale Aussage getroffen werden. Das Netz ist in ständiger Veränderung, insbesondere hinsichtlich der politischen Vorgaben. Es muss zum konkreten Zeitpunkt mit einem konkret bezifferten Leistungsbedarf die Versorgungsmöglichkeit geprüft werden. So sind ggf. auch

Maßnahmen am vorgelagerten Netz unterstützend und hilfreich und würden dann zum Zeitpunkt geprüft werden.

- **Wenn ja, wo würde sich ein Anbindepunkt an das bestehende Netz befinden? Inwieweit müssten die bestehenden Versorgungsanlagen bzw. Leitungsnetze erweitert werden?**
 - Der Leitungsbestand Hochdruck- und Mitteldruck ist in den Gebiet vorhanden enthalten. Welche weiteren Maßnahmen zum potenziellen Industrie- und Gewerbegebiet dann noch notwendig sind, hängt von den Anforderungen (notwendige Parameter wie Leistung und Druck, Versorgungssicherheit...) der/des Kunden ab.
- Wenn nein, welche Möglichkeiten sehen Sie das Gebiet mit Gas zu versorgen? %

- **Stimmen Sie grundlegend der Option zu, die Versorgungsleitungen in einem Infrastrukturkanal zu verlegen?**
 - Nein, einer Verlegung im Infrastrukturkanal stimmen wir nicht zu.

Da unser Anlagenbestand ständigen Änderungen und Erweiterungen unterliegt, besitzt diese Stellungnahme eine Gültigkeit von zwei Jahren ab dem Ausstellungsdatum.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Ines Rudlof
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Projektplanung/Kundenbetreuung West-Sachsen
Genehmigung/Liegenschaften
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
T +49 341 120-7234
E Ines.Rudlof@mitnetz-gas.de
I www.mitnetz-gas.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Stephan Lowis
Geschäftsführung: Dirk Sattur, Christine Janssen

Sitz der Gesellschaft: Halle (Saale)
Registergericht: Amtsgericht Stendal
HRB 5894
USt-ID-Nr. DE251538934

[Technische Dienstleistungen](#) | [Planung und Bau](#) | [Betriebsführung](#) | [MITNETZ Blog](#)

Von: Schicke, Corinna <C.Schicke@icl-ing.com>

Gesendet: Mittwoch, 6. September 2023 17:08

An: MITGAS Auskunftsverfahren <Auskunft@mitnetz-gas.de>; Netzkundenbetreuung (MNG) <Service@mitnetz-gas.de>

Cc: Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>

Betreff: TG-V95162 AW: Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung

Sie erhalten nicht oft eine E-Mail von c.schicke@icl-ing.com. [Erfahren Sie, warum dies wichtig ist](#)

Sehr geehrte Damen und Herren,

wir beziehen uns auf unseren Schriftverkehr von April letzten Jahres, siehe unten.

In Wachau bei Leipzig soll, wie damals beschrieben, der Gewerbestandort „Wachau-Nordost“ erschlossen und entwickelt werden. Es ist beabsichtigt in dem etwa 14,8 ha großen Plangebiet auf ca. 7,4 ha Gewerbegebiete auszuweisen.

Für das Bauleitplanverfahren, welches die planungsrechtliche Voraussetzung einer solchen Entwicklung schaffen soll, wird ein Medienterschließungskonzept zur Klärung grundlegender Fragen der medientechnischen Ver- und Entsorgung durchgeführt. Ebenfalls wird geprüft, ob ein Infrastrukturkanal in Anlehnung an das benachbarte Gewerbegebiet hergestellt werden kann.

Das Plangebiet liegt östlich des bereits bestehenden Gewerbeparks Wachau. Die verkehrliche Erschließung erfolgt über die Bornaer Chaussee, an der Kreuzung Apfelsteinallee. Den genauen Gebietsumriss können Sie aus der beiliegenden Abbildung entnehmen.

Für die Zielstellung der medientechnischen Erschließung ergaben sich Fragen, die wir daher gern mit Ihnen teilen möchten.

Gas:

- Wie hoch schätzen Sie den Gasbedarf für ca. 7,4 ha Gewerbefläche anhand von Referenzwerten und vergleichbaren Gebieten?
- Kann Erdgas über das bestehende Netz bezogen werden?
 - Wenn ja, wie viel Erdgas kann über das bestehende Netz bezogen werden?
 - Wenn ja, wo würde sich ein Anbindepunkt an das bestehende Netz befinden? Inwieweit müssten die bestehenden Versorgungsanlagen bzw. Leitungsnetze erweitert werden?
 - Wenn nein, welche Möglichkeiten sehen Sie das Gebiet mit Gas zu versorgen?
- Stimmen Sie grundlegend der Option zu, die Versorgungsleitungen in einem Infrastrukturkanal zu verlegen?

Wir möchten Sie bitten, bis zum 15.09.2023 eine Stellungnahme zu den geäußerten Fragen abzugeben. Bitte senden Sie diese an diese Mail-Adresse sowie die Adresse im cc.
Wir bedanken uns für Ihre Rückmeldung.

Mit besten Grüßen

Corinna Schicke
Projektingenieurin



ICL Ingenieur Consult GmbH
Diezmannstraße 5 | 04207 Leipzig

T +49 341 41541-38
F +49 341 41541-11
E c.schicke@icl-ing.com
W www.icl-ing.com

Geschäftsführer: Jan Czerwinski, Dr. Mark Husmann
Amtsgericht Leipzig, Registernummer: HRB 14844

Be green, leave it on the screen.

Von: MITGAS Auskunftsverfahren <Auskunft@mitnetz-gas.de>
Gesendet: Donnerstag, 21. April 2022 09:37

An: Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>

Betreff: Stadt Markkleeberg, GWG Wachau-Nordost, Erschließungsplanung

PVV-MAIL: Datum 20220421 / Uhrzeit 093554 / Lfd.-Nr.: 11377 / 2022

Sehr geehrter Herr Kuzmichev ,

anbei erhalten Sie die MITNETZ GAS Stellungnahme TG-V95162 zum o.g. Vorhaben.
Ihre Anfragen können Sie gern per E-Mail an Auskunft@mitnetz-gas.de senden.

Bei Fragen stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Heidi Möbius
Mitteldeutsche Netzgesellschaft Gas mbH
Projektplanung/Kundenbetreuung Westsachsen
Genehmigung/Liegenschaften
Friedrich-Ebert-Straße 26
04416 Markkleeberg
T +49 341 120-7278
E Auskunft@mitnetz-gas.de
I www.mitnetz-gas.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Stephan Lowis
Geschäftsführung: Dirk Sattur, Jens Leberwurst, Ralf Hiersig

Sitz der Gesellschaft: Halle (Saale)
Registergericht: Amtsgericht Stendal
HRB 5894
Ust-ID-Nr. DE251538934

Technische Dienstleistungen | Planung und Bau | Betriebsführung | MITNETZ Blog

Anlage(n):

Kuzmichev, Nikita

Betreff:

WG: B-Plan "Gewerbegebiet Wachau-Nordost"_Unsere Anfrage vom 06.09.2023

Von: T-NL-Ost-PTI-13-NBG@telekom.de <T-NL-Ost-PTI-13-NBG@telekom.de>

Gesendet: Donnerstag, 2. November 2023 14:55

An: Schmidt-Wohlgemuth, Haiko <H.Schmidt-Wohlgemuth@icl-ing.com>; T-NL-Ost-PTI-13-NBG@telekom.de

Cc: Beatrice.Strangalies@telekom.de; Steffen.Pankalla@markkleeberg.de; Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>

Betreff: AW: B-Plan "Gewerbegebiet Wachau-Nordost"_Unsere Anfrage vom 06.09.2023

Sie erhalten nicht oft eine E-Mail von t-nl-ost-pti-13-nbg@telekom.de. [Erfahren Sie, warum dies wichtig ist](#)

Sehr geehrter Herr Schmidt-Wohlgemuth,

Kann Glasfaser-Internet über das bestehende Netz bezogen werden?

- Grundsätzlich kann das entstehende Gebiet mit Glasfaser erschlossen werden. Um genauere Aussagen treffen zu können von wo wir aus erschließen können, benötigen wir einen koord. Leitungsplan.
- Vorbehaltlich des koord. Leitungsplanes wird die Erschließung aus der Apfelsteinallee erfolgen

Für Rückfragen stehe ich gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Sandra Kirsten

DEUTSCHE TELEKOM TECHNIK GMBH

Technik Niederlassung Ost

Sandra Kirsten

Team Breitband 1

PTI 13

Kärnerstr. 66; 04288 Leipzig

E-Mail: T-NL-Ost-PTI-13-NBG@telekom.de

www.telekom.de



ERLEBEN, WAS VERBINDET.

GROSSE VERÄNDERUNGEN FANGEN KLEIN AN - RESSOURCEN SCHONEN UND NICHT JEDE E-MAIL DRUCKEN.

Die gesetzlichen Pflichtangaben finden Sie unter: www.telekom.de/pflichtangaben-dttechnik

Grosse Veränderungen fangen klein an – Ressourcen schonen und nicht jede E-Mail drucken

Nr.	Einstelldatum	Thema Beschreibung / Maßnahmen / Beschlüsse	verantw.	beteiligt	Termin	Status
0	Filter	(filtern rechte Maustaste)				
1	24.10.23	Allgemeines, Organisatorisches, Vertrag				
1.1	24.10.23	Schriftfeldgestaltung Auf allen von ICL erstellten Plänen ist im Schriftfeld anstelle des Auftraggebers (Büro StadtLandGrün) die Stadt Markkleeberg als Bauherr zu benennen.	ICL			in Arbeit
2	24.10.23	Grundlagen				
2.1	24.10.23	Wärmeversorgung im vorhandenen Gewerbegebiet Gemäß Mitteilung der EGW erfolgt die zentrale Wärmebereitstellung über 2 BHKW (1x30kW, 1x230kW) sowie einen Kessel (5,8 MW). Die BHKW sind für den Sommerbetrieb ausreichend. Der Wärmebedarf liegt im Peak bei 4,5 MW.				Info
2.2	24.10.23	Geplante Umbauten im vorhandenen Gewerbegebiet Aufgrund der geltenden Vorgaben (BlmschV) muß der Kessel im Jahr 2024 ersetzt werden, da die vorhandene Anlagen die neuen Vorgaben dann nicht mehr erfüllen wird. Die vorliegende Genehmigung deckt hierbei eine Wärmeproduktion bis 6,135 MW ab. Platz für die vorgesehene Erweiterung ist vorhanden.				Info
2.3	09.11.23	Aktuelle Entwicklungen im vorhandenen Gewerbegebiet Bisherige Wärmekunden koppeln sich aus wirtschaftlichen Gründen (Kostensteigerung beim Energieträger Erdgas) zunehmend von der zentralen Wärmeversorgung ab und setzen dezentrale Lösungen auf ihren Grundstücken um. So deckt GLOBUS z.B. den Wärmebedarf derzeit über eine dezentrale Ölheizung ab, der Anschluss an die zentrale Wärmeversorgung wird aber weiterhin vorgehalten und bezahlt.				Info
3	24.10.23	Leistungen				
3.1	24.10.23	Bestandsanalyse keine Festlegungen				
3.2	24.10.23	Medientechnisches Erschließungskonzept				
3.2.1	24.10.23	Regenwasser Im Gebiet befindet sich eine Wasserscheide, es werden zwei Ableitungsrichtungen in den Weinteichgraben und den Leinegraben vorgesehen. Nach Einschätzung von ICL wird ein Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzept seit Einführung des DWA-Arbeitsblattes A 102 nur noch dann zustimmungsfähig sein, wenn dieses im Planzustand eine dem un bebauten (natürlichen) Zustand nahe kommende Gesamtwasserbilanz ausweist. Insbesondere die Komponente Verdunstung wird sich dabei voraussichtlich nur dann entsprechend gestalten lassen, wenn ein hoher Gründachanteil (bis ca. 80%) vorgesehen wird. 100% sind i.d.R. nicht umsetzbar (da durch Dachaufbauten wie z.B. Abluft-/ Klimaanlage limitiert). Das Konzept wird an die Untere Wasserbehörde zwecks Stellungnahme übersandt.	ICL			
3.2.2	24.10.23	Schmutzwasser Das Schmutzwasser wird voraussichtlich aus dem Schmutzwassernetz über ein Schmutzwasserpumpwerk und eine Druckleitung ins Kanalnetz der Leipziger Wasserwerke gefördert werden müssen, um den vom Übergabepunkt entferntesten Flächen einen sinnvollen Entwässerungskomfort anbieten zu können. Der Übergabepunkt befindet sich nahe der B-Plan-Grenze.				
3.2.3	24.10.23	Trinkwasser Der Übergabepunkt befindet sich nahe der B-Plan-Grenze.				
3.2.4	24.10.23	Gas Der Übergabepunkt befindet sich nahe der B-Plan-Grenze. Die erforderliche Gasdruckregelanlage (im vorliegenden Arbeitsstand des Lageplans am Gebietsrand dargestellt) könnte auch in die Nähe der Trafostation verlagert werden, um eine zentrale Fläche für Anlagen der Versorgung auszuweisen.				
3.2.5	24.10.23	Elektroenergie				
3.2.6	24.10.23	Telekommunikation ICL informiert über die trotz mehrfacher Nachfrage noch ausstehende Antwort der Telekom zur möglichen Erschließung. Die Stadt Markkleeberg übermittelt ICL die Kontaktdaten bekannter Ansprechpartner zwecks direkter Abstimmung.	ICL	Stadt Markkleeberg		

Nr.	Einstelldatum	Thema Beschreibung / Maßnahmen / Beschlüsse	verantw.	beteiligt	Termin	Status
3.3	24.10.23	Verkehrskonzept Der Bauherr favorisiert die Variante des Kreisverkehrs mit Radweg, diese Variante ist als Vorzugsvariante darzustellen und dies ist kurz zu begründen. Dies bietet dann auch die Option zum Anschluss an den vor kurzem neu gebauten Radweg Liebertwolkwitz-Wachau.	ICL			
3.4	24.10.23	Energiekonzept				
3.4.1	24.10.23	Erdgas als Energieträger Erdgas wird als Energieträger generell aufgrund der Kostensteigerungen zunehmend unwirtschaftlich. Auch gestaltet sich der Betrieb von erdgasbetriebenen BHKWs künftig voraussichtlich zunehmend unwirtschaftlich. Das Gebot der Decarbonisierung (siehe Gebäudeenergiegesetz) setzt auch einen entsprechenden rechtlichen Rahmen. Dennoch kann derzeit voraussichtlich nicht vollständig auf Gas als Energieträger verzichtet werden, dies sowohl aus Gründen der Versorgungs-/Ausfallsicherheit, der Spitzenlastabdeckung als auch für die Prozessführung bei potentiellen Endkunden.				
3.4.2	24.10.23	Grüner Wasserstoff Mittelfristig besitzt dieser Energieträger Potential, aktuell kann jedoch nicht von einer zum Erschließungszeitpunkt gesicherten Versorgung mit diesem Energieträger ausgegangen werden. Gasversorgungsanlagen sollten aber so konzipiert sein, dass sie neben Erdgas auch Wasserstoff als Medium transportieren können.				
3.4.3	24.10.23	Holzhackschnitzel bzw. andere Biomasse Hier ist zunächst über die Flächenverfügbarkeit zu diskutieren. Sinnvoll wäre bei ausreichender Verfügbarkeit und Wirtschaftlichkeit ein möglichst zentraler Einsatz an einem Ort, über den sowohl das bestehende, als auch das künftige Gewerbegebiet mit Wärme versorgt werden kann.				
3.4.4	24.10.23	Agrothermie Für enviaTHERM erscheint die Agrothermie (Erdwärmekollektoren unter Vegetationsflächen, Wärmepumpe) als interessante Option. Innerhalb des B-Plan-Gebietes können die vorgesehenen Grünflächen mit Erdwärmekollektoren ausgestattet werden. Ggf. wäre darüber hinaus auch die Ackerfläche in der Weinteichsenke als potentielle Wärmequelle denkbar. Die Fläche befindet sich im Eigentum der Stadt Leipzig. Des Weiteren wäre eine etwaige Nutzung mit dem Pächter (Landwirt) abzustimmen.				
3.4.5	24.10.23	Seethermie Potentiell steht auch der Markkleeberger See als Wärmequelle zur Verfügung, aufgrund der vergleichsweise großen Entfernung wird dessen Nutzung für die Versorgung des Gebietes aber voraussichtlich nicht wirtschaftlich möglich sein.				
3.4.6	24.10.23	Prüfung Anschlusszwang Aus Sicht der EGW wäre es wichtig zu wissen, ob im geplanten Gebiet ein Anschlusszwang an eine zentrale Wärmeversorgung durchgesetzt werden kann. Dies würde die Planungssicherheit erhöhen. Eine Prüfung sollte erfolgen.	Stadt Markkleeberg			
3.4.7	24.10.23	Einbeziehung EnviaTHERM EnviaTHERM wird in die weitere Bearbeitung des Energiekonzeptes einbezogen. Insbesondere werden die vorliegenden Planunterlagen kurzfristig an EnviaTHERM übermittelt. Nach aktuellem Stand erscheint eine Kombination aus mehreren Wärmequellen (auch aus Gründen der Redundanz) wie folgt denkbar: 1. Agrothermie mit Wärmepumpe zur Grundlastabdeckung 2. Kessel zur therm. Verwertung von Biomasse (Holzhackschnitzel) zur Spitzenlastabdeckung 3. Bedarfsweise Verwendung von Erdgas bei Ausfall der o.g. Systemkomponenten 4. Ggf. parallel dezentrale Lösungen auf den Gewerbeflächen (Solarkollektoren,...)	ICL	enviaTHERM GmbH		
3.5	24.10.23	Infrastrukturkanal Obgleich ein Infrastrukturkanal höhere Herstellkosten als der Einbau erdverlegter Leitungen erfordert, erleichtert dieser den späteren Anlagenbetrieb. Nach Einschätzung von ICL führt dessen Einsatz zu einer insgesamt resilienteren Infrastruktur, da Schäden früh erkannt und kurzfristig ohne Aufgrabung behoben werden können. Die Stadt Markkleeberg folgt der Argumentation, im Konzept soll daher der Einsatz eines Infrastrukturkanals als Vorzugslösung vorgeschlagen werden.				
4	24.10.23	Termine				

Nr.	Einstelldatum	Thema Beschreibung / Maßnahmen / Beschlüsse	verantw.	beteiligt	Termin	Status
4.1	24.10.23	B-Plan-Verfahren Der Bauherr beabsichtigt, das B-Plan-Verfahren bis gegen Mitte 2025 zum Abschluss zu bringen.	Stadt Markkleeberg			
4.2	24.10.23	Möglicher Baubeginn Bei Erschliessung über die Leipziger Wasserwerke als Erschliessungsträger kann die Baudurchführung der Erschliessungsarbeiten nicht vor 2028 beginnen. Sollte die EGW als Erschliessungsträger auftreten, gibt es diese Restriktion nicht.				
Leipzig,						
5	24.10.23	Kosten				
5.1	24.10.23	Wirtschaftlichkeitsgebot Allen Anwesenden ist bewußt, dass ein sowohl für die späteren Anlagenbetreiber als auch die Endkunden wirtschaftliches System an Infrastrukturkomponenten erforderlich wird.				
6	24.10.23	Sonstiges				
6.1	24.10.23	Bedarfsanalyse Nach Mitteilung der Stadt Markkleeberg liegen bereits konkrete Anfragen von Unternehmen für zu erschliessende Gebietsflächen vor.				
7	24.10.23	Termine				
7.1	24.10.23	Nächste Projektberatung keine Festlegung				

Kuzmichev, Nikita

Betreff: WG: B-Plan "Gewerbegebiet Wachau-Nordost"_Unser heutiges Gespräch
Anlagen: WvW_Wärmemenge_Netz_08-21-08-23.xlsx

Von: Christoph Kirsten <c.kirsten@egw-markkleeberg.de>
Gesendet: Mittwoch, 25. Oktober 2023 08:29
An: Schmidt-Wohlgemuth, Haiko <H.Schmidt-Wohlgemuth@icl-ing.com>
Cc: Pankalla, Steffen <Steffen.Pankalla@markkleeberg.de>; Kuzmichev, Nikita <n.kuzmichev@icl-ing.com>;
ramon.przybilski@envia-therm.de
Betreff: AW: B-Plan "Gewerbegebiet Wachau-Nordost"_Unser heutiges Gespräch

Sehr geehrter Herr Schmidt-Wohlgemuth,

gern kann ich Ihnen folgende Daten des Bestandsgewerbegebiets zur Verfügung stellen:

- Gesamtfläche: ca. 600.000 m²
- Gewerbeflächen: 355.517 m²

Wärmeversorgung:

- ca. 8,5 MW im Jahr 2022
- monatliche Aufteilung:
 - o 1,50 MW Jan.
 - o 1,33 MW Feb.
 - o 1,10 MW März
 - o 0,83 MW April
 - o 0,23 MW Mai
 - o 0,16 MW Juni
 - o 0,14 MW Juli
 - o 0,11 MW August
 - o 0,25 MW Sept.
 - o 0,56 MW Okt.
 - o 0,92 MW Nov.
 - o 1,38 MW Dez.
- Großabnehmer: Globus ca. 1,24 MW/a, Hotel Atlanta: 1,1 MW/a; Polizei: 0,88 MW/a
- max. Wärmemenge 4 MW
- Verteilung/Lastgang siehe Anhang

Die Gewerbeflächen ohne Abnahme kann ich Ihnen nicht genau beziffern. Die jetzt im September in Betrieb genommene neue Werkhalle von ACL wird mit zwei Wärmepumpen geheizt. Da hier vorher ein Feld gewesen ist, gab es bislang dort keine Wärmeabnahme. Die Flächen der Kunden, welche sich nicht versorgen lassen, würde ich auf knapp 20.000 m² schätzen. Z. T. sind es Kunden, die noch angeschlossen sind und den Leistungspreis zahlen, aber keine Wärme abnehmen.

Mit freundlichen Grüßen

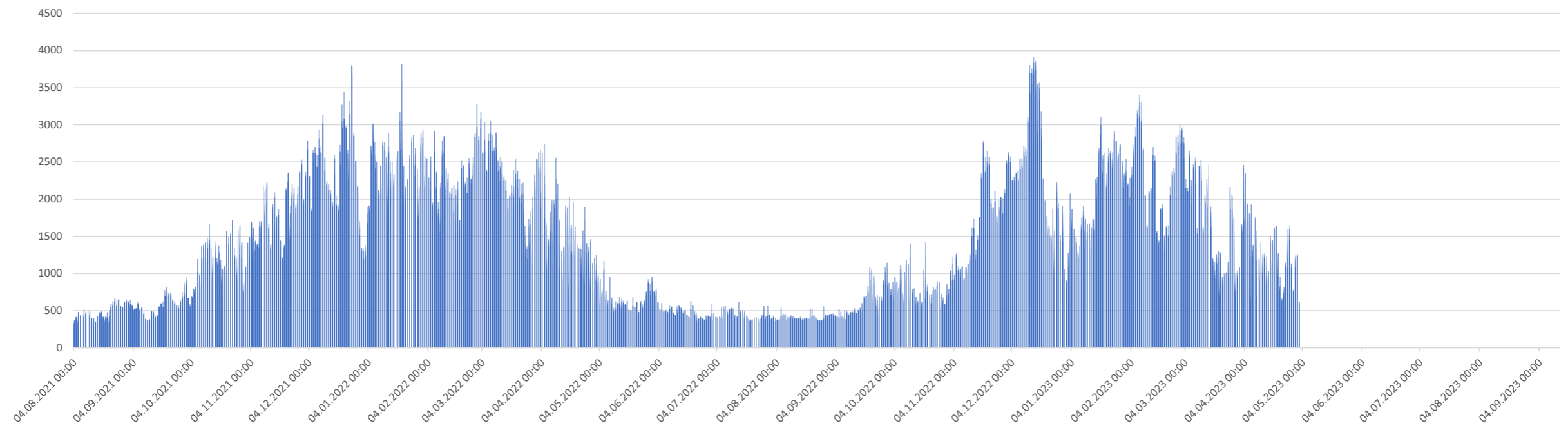
Christoph Kirsten
Geschäftsführer
.....

EGW Entwicklungsgesellschaft für Gewerbe und Wohnen mbH
Magdeborner Straße 1
04416 Markkleeberg / OT Wachau

Tel.: 034297-7080
Fax: 034297-70813
Zentrales E-Mail-Postfach: post@egw-markkleeberg.de

Geschäftsführer: Christoph Kirsten
Prokurist: Bernd Walther
Aufsichtsratsvorsitzender: OBM Stadt Markkleeberg, Karsten Schütze
Amtsgericht Leipzig, HRB 4624
USt-ID-Nr.: DE 141 624 120

Wärmemenge Netz



Aktenvermerk

Projektbezeichnung	Gewerbegebiet Wachau-Nordost	
Projekt-Nr.	22025	
Betrifft	Alle Teilnehmer	
Besprechung am	09.11.2023, Telefonat	
Teilnehmer	Nikita Kuzmichev	ICL
	Malte Kägler	LK Leipzig, Untere Wasserbehörde

Festlegungen und Ergebnisse

Laut Mitteilung der Unteren Wasserbehörde ist die anhand DWA A 102-3, Anhang B abgeschätzte Drosselabflussspende von 4 l/(s*ha) (als Mittelwert) aufgrund der sensiblen Gewässer zu hoch und nicht genehmigungsfähig. Ein Wert von etwa 1 bis 2 l/(s*ha) wäre stattdessen genehmigungsfähig.

Die Bearbeitungsdauer einer Voranfrage beträgt zurzeit ca. 3 bis 4 Wochen, eine Bearbeitung durch die Untere Wasserbehörde könnte frühestens ab Ende Dezember 2023-Anfang Januar 2024 beginnen.

Die zu einreichende Unterlagen sollen folgende Information beinhalten:

- Beschreibung des IST-Zustandes und der Planungsmaßnahme
- Welche Maßnahmen zur Regenrückhaltung sieht man vor
- Wasserbilanz
- Lageplan

Die Unterlagen sind an Malte Kägler (Sachbearbeiter in Fachbereich Abwasser/Wasserversorgung) per E-Mail zu versenden.

Leipzig, den 17.11.2023

ICL Ingenieur Consult GmbH

Nikita Kuzmichev
Projektbearbeiter

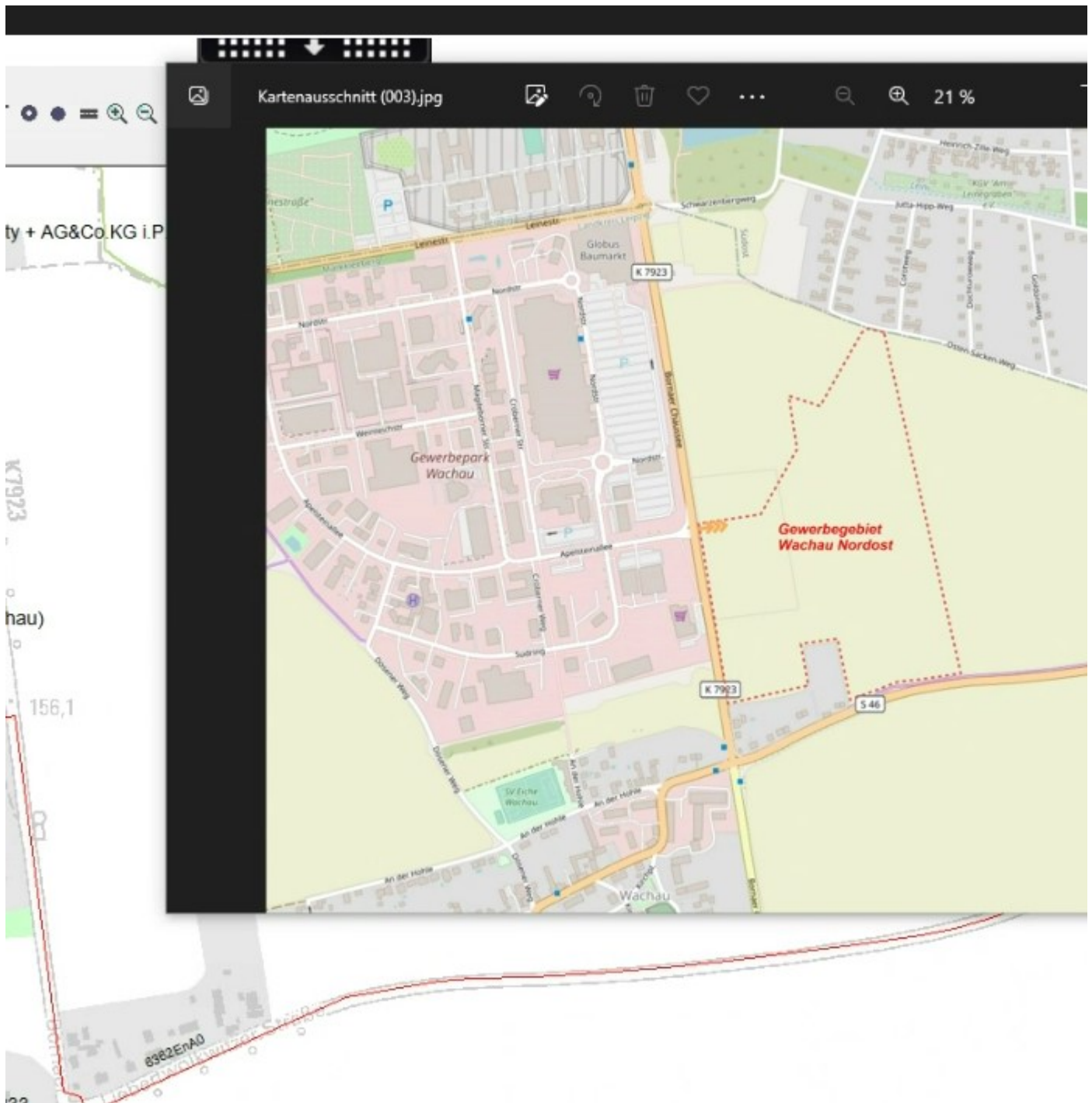
Kuzmichev, Nikita

Von: Kuzmichev, Nikita
Gesendet: Mittwoch, 13. Dezember 2023 17:23
An: Kuzmichev, Nikita
Betreff: WG: Ihre Anfrage zum "Gewerbegebiet Wachau-Nordost"_Erschliessungskonzept Elt | Referenznummer 13160506#71e0197

Sie erhalten nicht oft eine E-Mail von leistungskunden@mitnetz-strom.de. [Erfahren Sie, warum dies wichtig ist](#)

Sehr geehrter Herr Kuzmichev,

nach aktuellem Kenntnisstand können wir am Standort eine Leistung von max. 2.000 kVA an unserem 20kV-Kabel der Bornaer Chaussee bzw. Liebertwolkwitzer Str. zur Verfügung stellen. Für den Anschluss größerer Leistungen wären umfangreiche Netzausbaumaßnahmen erforderlich, die einen zeitlichen Vorlauf von ca. 24 – 36 Monaten in Anspruch nehmen würden (ab Beauftragung). Bitte beachten Sie, dass es sich hierbei um eine unverbindliche Tagesaussage handelt. Eine konkrete Prüfung ist erst nach Einreichung einer Anmeldung über unser Online-ANA-Portal (<https://www.mitnetz-strom.de/marktpartner/installateure-elektrofachkraft/online-ana>) möglich.



Bei Fragen stehen wir gern zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

Marlen Stiller

Mitteldeutsche Netzgesellschaft Strom mbH

Netzkundenservice

Bezugsanlagen Individualkunden

Industriekunden

Postfach 15 60 17

03060 Cottbus

T +49 341 120-7482

E Leistungskunden@mitnetz-strom.de

I www.mitnetz-strom.de

Vorsitzender des Aufsichtsrates: Dr. Stephan Lowis
Geschäftsführung: Dirk Sattur, Christine Janssen

Sitz der Gesellschaft: Halle (Saale)
Registergericht: Amtsgericht Stendal
HRB 215080
USt-ID-Nr. DE814181768

[Technische Dienstleistungen](#) | [Planung und Bau](#) | [eMobility](#) | [MITNETZ Blog](#)

Landratsamt Landkreis Leipzig | 04552 Borna – Stauffenbergstraße 4

ICL Ingenieur Consult GmbH
Haiko Schmidt-Wohlgemuth
Diezmannstraße 5
04207 Leipzig

Internet: www.landkreisleipzig.de

Amt: Stabsstelle des Landrates
Wirtschaftsförderung/
Kreisentwicklung

Bearbeiter/in: Andreas Biermann

Tel. +4934332411053

E-Mail: Andreas.Biermann@lk-l.de

Dienstgebäude:
Borna, Stauffenbergstraße 4

Öffnungszeiten:

Di 08:30 – 12:00 Uhr u. 13:30 – 18:00 Uhr
Do 08:30 – 12:00 Uhr u. 13:30 – 16:00 Uhr
Fr 08:30 – 12:00 Uhr
zusätzlich Mo u. Mi 08:30 – 12:00 Uhr
(nur Kfz-Zulassung, Führerscheinstelle, Kasse und
Service KJC)

Ihr Zeichen

Mein Zeichen

Datum

00120/621.0/790/1/4

29.01.2024

Stadt Markkleeberg

Erschließungskonzept zum Bebauungsplan „Gewerbegebiet Wachau-Nordost“

Planfassung: 20.12.2023

Auf der Grundlage der mit Schreiben vom 20.12.2023 eingereichten Planunterlagen zum o.g. Erschließungskonzept wird unter Berücksichtigung der Bedenken, Hinweise und Anmerkungen der berührten Ämter des Landratsamtes Landkreis Leipzig folgende Stellungnahme abgegeben:

Bauplanungsrecht

Nach Sichtung der Unterlagen bestehen keine Bedenken zum Erschließungskonzept. Erst mit den Unterlagen zum Bebauungsplan erfolgt eine umfassende bauleitplanerische Bewertung zum Vorhaben.

Wasser/Abwasser

Es wird als erforderlich erachtet zunächst die grundsätzliche Realisierbarkeit des dazugehörigen Bebauungsplans zu prüfen. Hierzu ist der unteren Wasserbehörde kein Verfahren bekannt.

Auf eine vollständige Prüfung der Erschließungsplanung wird zum gegenwärtigen Zeitpunkt seitens der unteren Wasserbehörde verzichtet. Es erfolgt lediglich eine Bewertung der Erschließungskonzeption in einfacher Form:

- Die Auswahl der unterschiedlichen „Bausteine“ zur Regenwasserbewirtschaftung (Gründächer, Mulden-Riogen-System 1 und 2 sowie die beiden Regenrückhalteanlagen) ist nachvollziehbar. Es ist nach aktuellem Wissenstand zu unterstellen, dass die Zielvorgaben gemäß Arbeitsblatt DWA-A 102-1 in sinnvoller Art beachtet wurden. Dazu gehört die Bewirtschaftung von Niederschlagswasser mit dem Ziel des Erhalts des lokalen Wasserhaushalts, Begrenzung der Veränderungen des örtlichen Wasserhaushalts in mengenmäßiger und stofflicher Hinsicht auf ein Mindestmaß, Erhalt der Flächendurchlässigkeit (Verdunstung, Versickerung und Neubildung des Grundwassers) und Stärkung der Vegetation als Bestandteil der Infrastruktur (Verdunstung). Die „Verschiebung“

Tel.: +49 (3433) 241-0 oder +49 (3437) 984-0
Fax: +49 (3433) 241-1111
E-Mail: info@lk-l.de

Steuernummer: 238/149/04849 Gläubiger-ID: DE77ZZZ00000068714
Betriebs-Nr.: 05403393
Gemeindekennziffer: 14729000

Bankverbindung: Sparkasse Leipzig IBAN DE32 8605 5592 1010 0202 81
Sparkasse Muldentale IBAN DE05 8605 0200 1010 0000 86

BIC WELADE8LXXX
BIC SOLADES1GRM

zwischen der Grundwasserneubildung und der Verdunstung beim Vergleich der Wasserbilanzen des unbebauten und bebauten (mit Gründächern) Gebiets ist zu tolerieren.

- Das Erschließungskonzept vom 20.12.2023 kann grundsätzlich weiterverfolgt werden. Es ist allerdings auch festzuhalten, dass Abstimmungen vor weiteren Planungsschritten noch erforderlich sind – insbesondere zur Einleitung in die Fließgewässer bzw. aufgrund der Ableitung in das Gebiet der Stadt Leipzig (Ablaufleitung aus RRB 2).
- Zusätzlich sind diverse wasserrechtliche Entscheidungen erforderlich sein: wasserrechtliche Genehmigungen für die Regenrückhalteanlagen und wasserrechtliche Erlaubnisse für die Einleitungen in die Oberflächengewässer und ins Grundwasser. Zudem ist die Errichtung der Kanäle nach § 55 Abs. 5 Sächsisches Wassergesetz (SächsWG) anzuzeigen.

Immissionsschutz

Erst mit den Unterlagen zum Bebauungsplan kann eine immissionsschutzrechtliche Prüfung erfolgen. Zum Erschließungskonzept gibt es derzeit keine Anmerkungen. Verschiedenste Sachverhalte aus dem Konzept sind zum Beispiel lärmrelevant und dann im Bebauungsplan darzulegen und zu bewerten (Verkehrerschließung, Trafo, BHKW, Wärmepumpe, Heizkessel) .

Zum beabsichtigten Planungsverfahren ergehen hinsichtlich des auszuarbeitenden Unterlagen nachfolgende immissionsschutzfachliche Hinweise:

Ermittlungsumfang der Belange des Immissionsschutzes

- a) Ermittlung aller in der Nachbarschaft des Plangebietes vorhandenen Emissions-Quellen von
- Luftschadstoffen,
 - Staub,
 - Gerüchen,
 - eventuell Licht,

soweit deren Emissionen voraussichtlich zu erheblichen Umweltauswirkungen führen bzw. maßgeblich dazu beitragen können (Vorbelastung).

Dies können insbesondere sein

- Bauflächen/Baugebiete mit störenden Nutzungen, Flächen, die durch besondere Geräuschrelevanz insbesondere im Nachtzeitraum charakterisiert sind,
- im Sinne des BImSchG genehmigungsbedürftige und nicht genehmigungsbedürftige Anlagen.

- b) Ermittlung aller innerhalb des Geltungsbereiches geplanten Emissions-Quellen von
- Luftschadstoffen,
 - Staub,
 - Gerüchen,
 - eventuell Licht,

soweit deren Emissionen voraussichtlich zu erheblichen Umweltauswirkungen führen bzw. maßgeblich dazu beitragen können (Zusatzbelastung) und Aussagen zum Umfang der dadurch verursachten Immissionen.

- c) Schallimmissionsschutz

Aus der Sicht des Schallimmissionsschutzes sollte für die Planung des Gewerbegebietes eine Schallimmissionsprognose erstellt werden. Die Vorbelastung aus den umliegenden Gewerbegebieten ist zu berücksichtigen. Es muss sicherstellt werden, dass die von der gesamten Planfläche ausgehenden Schallimmissionen an den zu betrachtenden schutzbedürftigen Nutzungen zu keinen nachteiligen Umwelteinwirkungen auf des Schutzgut

Mensch führen. Ebenso ist der Verkehrslärm/Gewerbelärm der auf das Plangebiet einwirkt zu betrachten (Schienenverkehrslärm, Straßenverkehrslärm, Gewerbelärm). Auch innerhalb des Gebietes befinden sich schutzbedürftige Nutzungen (Hotel, Büros) die zu beachten sind.

Natur- und Landschaftsschutz

Aus naturschutzrechtlicher Sicht ist eine Stellungnahme zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich. Die Beurteilung kann nur im Zusammenhang mit dem dazugehörigen Bebauungsplan erfolgen, welcher bisher nicht vorliegt.

Altlasten/Bodenschutz/Abfallrecht

Nach derzeitigem Kenntnisstand erfolgte bisher keine Beteiligung des Umweltamtes zur Aufstellung des Bebauungsplanes für das Gewerbegebiet Wachau – Nordost (tel. Rücksprache mit KEA).

Aus Sicht des SG Altlasten / Bodenschutz / Abfallrecht ist eine Prüfung des Erschließungskonzeptes erst nach Vorlage und fachlicher Bewertung des Bebauungsplanes möglich.

Eine Stellungnahme zum vorliegenden Konzept kann derzeit nicht abgegeben werden.

Forst

Forstrechtliche Belange werden durch das vorgelegte Erschließungskonzept nicht berührt.

Amt für Straßenbau

Nach Prüfung der vorliegenden Unterlagen bestehen aus Sicht des Amtes für Straßenbau unter Beteiligung der zuständigen Straßenmeisterei Zwenkau grundlegend keine Bedenken. Folgende Sachverhalte sind aber bei den weiteren Planungen zwingend zu beachten und einzuhalten.

- Das Plangebiet für den Gewerbebestandort tangiert die Kreisstraße K 7923 (Bornaer Chaussee) bei NK 4740 018 von Station 0,535 bis 0,915 links auf der freien Strecke zwischen Stadtgrenze Leipzig und der OD Wachau. Damit befindet sich das geplante Gewerbegebiet im straßenrechtlichen Anbauverbot.
- Nach § 24 (1) SächsStrG dürfen Hochbauten und bauliche Anlagen außerhalb des zur Erschließung bestimmten Teils einer Ortschaft neben einer Kreisstraße in einer Entfernung bis zu 20,00 m, gemessen vom äußersten befestigten Fahrbahnrand, **nicht** (Anbauverbotszone) und in einer Entfernung von 20,00 bis 40,00 m (Anbaubeschränkungszone) nur unter Zustimmung der zuständigen Straßenbaubehörde errichtet werden.
Das bedeutet, dass alle Hochbauten und bauliche Anlagen (betrifft auch die Baustelleneinrichtung) ab einem Mindestabstand von 40,00 m vom äußersten befestigten Fahrbahnrand der Kreisstraßen K 7923 ohne Zustimmung des Landkreises Leipzig errichtet werden dürfen. Dies dient der Gewährleistung der Sicherheit und Leichtigkeit der Verkehrsteilnehmer. Die straßenrechtlichen Festlegungen entsprechend § 24 SächsStrG müssen eingehalten werden. Werbeanlagen und sonstige Hinweisschilder dürfen innerhalb von 40 m nicht aufgestellt werden. Für die Kabel- und Leitungsverlegung innerhalb der Anbauverbotszone sind gesonderte Vereinbarungen mit dem Medienträger abzuschließen.
- Die verkehrssichere Erschließung des Gewerbegebietes ist über einen neu zu schaffenden Kreisverkehr am Verkehrsknoten Bornaer Chaussee (K 7923) und Apelsteinallee herzustellen. Der Landkreis Leipzig bevorzugt die Variante 1 (Anordnung der Straßenachse geradlinig zum Mittelpunkt des Kreisverkehrs) mit beidseitigen Radstreifen (RQ 1-1) in das Gewerbegebiet. Die Kreisinsel soll als nicht überfahrbar ausgebildet werden. Der Innenring sollte mit einem Pflasterstreifen einschließlich Rundbord abschließen. Der äußere Fahrbahnring ist ohne

erhöhten Bord auszuführen, dadurch wird eine sichere Befahrung durch größere Fahrzeuge gewährleistet. Einer Bepflanzung des Fahrbahnaußenringes wird nicht zugestimmt.

Es sind ausreichende Sichtfelder freizuhalten. Damit soll die Sicht auf die Verkehrsflächen ohne Gefährdung anderer Verkehrsteilnehmer gewährleistet werden. Die Verkehrssicherheit der Radfahrer im Kreisverkehr ist besonders zu beachten.

Fahrbahnübergänge für Fußgänger und/oder Radfahrer im Kreuzungsbereich und Knotenpunkt sollten mit eingerichtet werden. Bei einer geplanten Beleuchtung des Kreisverkehrs ist die Straßenbeleuchtung der 4 Zufahrten zu beachten, um unnötige Blendungen auszuschließen und sind im Detail mit der zuständigen Straßenverkehrsbehörde abzustimmen.

Die Entwurfsplanung für den Kreuzungsbereich ist über die TöB-Runde des Landkreises Leipzig einzureichen. Dafür sind detaillierte Planungsunterlagen einschließlich Maßnahmebeschreibung notwendig. Für die Befahrbarkeit des Kreisverkehrs ist ein Schleppkurvennachweis erforderlich.

- Für den parallel der Kreisstraße K 7923 verlaufenden Rad- und Gehweg (ab ALDI) in Richtung OD Wachau sind gesonderte Abstimmungen mit dem Landkreis Leipzig notwendig.
- Für die verkehrliche Anbindung der Erschließungsstraße an die Kreisstraße K 7923 hat die Stadt Markkleeberg mit dem Landkreis Leipzig eine Anbindevereinbarung abzuschließen. Diese hat der Vorhabensträger beim Landkreis Leipzig, Amt für Straßenbau, mit den Planauszügen auf Basis der Entwurfsplanung für den Anbindebereich / Kreisel (Lage- und Entwässerungsplan) und den Schleppkurvennachweisen zu beantragen. Gemäß § 31, Abs. 1 SächsStrG muss die Unterhaltung des Kreisverkehrs durch den Landkreis erfolgen. Daher ist bei der Beantragung die Ablöseberechnung incl. der Ermittlung der Herstellungskosten für den Anbindebereich nach der StraW 85 von 2012 vorzulegen. Erst mit Abschluss der Vereinbarung ist die Genehmigung seitens des Straßenbaulastträgers erteilt. Die Kosten für die Herstellung trägt nach § 30, Abs. 1 SächsStrG der Vorhabensträger.

Die Unterhaltung der Rad- und Gehwege ist zu klären. Die Ableitung des Oberflächenwassers aus den Gewebegeiet muss gesichert sein, da einer Einleitung in die Straßengräben der Staatsstraße S 46 und Kreisstraße K 7923 nicht zugestimmt wird.



Sommer
Leiterin der Stabsstelle

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagshöhen nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 55, Zeile 51
 Ortsname : Markkleeberg (SN)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagshöhen hN [mm] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	5,5	7,3	8,4	9,8	11,7	13,6	14,7	16,1	18,0
10 min	8,4	10,9	12,4	14,3	16,9	19,5	21,0	22,8	25,4
15 min	10,2	13,3	15,1	17,3	20,4	23,5	25,3	27,5	30,6
20 min	11,4	14,9	17,0	19,5	23,0	26,5	28,6	31,1	34,6
30 min	13,0	17,2	19,6	22,7	26,9	31,1	33,6	36,6	40,8
45 min	14,3	19,4	22,3	26,0	31,0	36,0	38,9	42,6	47,7
60 min	15,1	20,8	24,1	28,3	34,1	39,8	43,1	47,3	53,0
90 min	16,8	22,9	26,5	31,0	37,1	43,2	46,8	51,3	57,4
2 h	18,1	24,5	28,2	33,0	39,4	45,8	49,5	54,3	60,7
3 h	20,1	27,0	31,0	36,0	42,9	49,8	53,8	58,8	65,7
4 h	21,7	28,9	33,1	38,4	45,6	52,8	57,0	62,3	69,5
6 h	24,1	31,8	36,3	42,0	49,7	57,4	61,9	67,6	75,3
9 h	26,7	35,0	39,8	45,9	54,2	62,5	67,3	73,4	81,6
12 h	28,8	37,5	42,6	49,0	57,6	66,3	71,4	77,8	86,5
18 h	32,0	41,3	46,7	53,6	62,9	72,2	77,6	84,5	93,7
24 h	34,5	44,3	50,0	57,1	66,9	76,7	82,4	89,5	99,3
48 h	40,8	52,6	59,6	68,3	80,1	91,9	98,9	107,6	119,4
72 h	45,0	58,0	65,7	75,3	88,4	101,4	109,0	118,7	131,7

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
 D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
 hN Niederschlagshöhe in [mm]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	15,10	34,50	45,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,60	53,00	99,30	131,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

KOSTRA-DWD 2010R

Nach den Vorgaben des Deutschen Wetterdienstes - Hydrometeorologie -

Niederschlagsspenden nach KOSTRA-DWD 2010R

Rasterfeld : Spalte 55, Zeile 51
 Ortsname : Markkleeberg (SN)
 Bemerkung :
 Zeitspanne : Januar - Dezember
 Berechnungsmethode : Ausgleich nach DWA-A 531

Dauerstufe	Niederschlagsspenden rN [l/(s·ha)] je Wiederkehrintervall T [a]								
	1 a	2 a	3 a	5 a	10 a	20 a	30 a	50 a	100 a
5 min	183,3	243,3	280,0	326,7	390,0	453,3	490,0	536,7	600,0
10 min	140,0	181,7	206,7	238,3	281,7	325,0	350,0	380,0	423,3
15 min	113,3	147,8	167,8	192,2	226,7	261,1	281,1	305,6	340,0
20 min	95,0	124,2	141,7	162,5	191,7	220,8	238,3	259,2	288,3
30 min	72,2	95,6	108,9	126,1	149,4	172,8	186,7	203,3	226,7
45 min	53,0	71,9	82,6	96,3	114,8	133,3	144,1	157,8	176,7
60 min	41,9	57,8	66,9	78,6	94,7	110,6	119,7	131,4	147,2
90 min	31,1	42,4	49,1	57,4	68,7	80,0	86,7	95,0	106,3
2 h	25,1	34,0	39,2	45,8	54,7	63,6	68,8	75,4	84,3
3 h	18,6	25,0	28,7	33,3	39,7	46,1	49,8	54,4	60,8
4 h	15,1	20,1	23,0	26,7	31,7	36,7	39,6	43,3	48,3
6 h	11,2	14,7	16,8	19,4	23,0	26,6	28,7	31,3	34,9
9 h	8,2	10,8	12,3	14,2	16,7	19,3	20,8	22,7	25,2
12 h	6,7	8,7	9,9	11,3	13,3	15,3	16,5	18,0	20,0
18 h	4,9	6,4	7,2	8,3	9,7	11,1	12,0	13,0	14,5
24 h	4,0	5,1	5,8	6,6	7,7	8,9	9,5	10,4	11,5
48 h	2,4	3,0	3,4	4,0	4,6	5,3	5,7	6,2	6,9
72 h	1,7	2,2	2,5	2,9	3,4	3,9	4,2	4,6	5,1

Legende

T Wiederkehrintervall, Jährlichkeit in [a]: mittlere Zeitspanne, in der ein Ereignis einen Wert einmal erreicht oder überschreitet
D Dauerstufe in [min, h]: definierte Niederschlagsdauer einschließlich Unterbrechungen
rN Niederschlagsspende in [l/(s·ha)]

Für die Berechnung wurden folgende Grundwerte verwendet:

Wiederkehrintervall	Klassenwerte	Niederschlagshöhen hN [mm] je Dauerstufe			
		15 min	60 min	24 h	72 h
1 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	10,20	15,10	34,50	45,00
100 a	Faktor [-]	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe	DWD-Vorgabe
	[mm]	30,60	53,00	99,30	131,70

Wenn die angegebenen Werte für Planungszwecke herangezogen werden, sollte für $rN(D;T)$ bzw. $hN(D;T)$ in Abhängigkeit vom Wiederkehrintervall

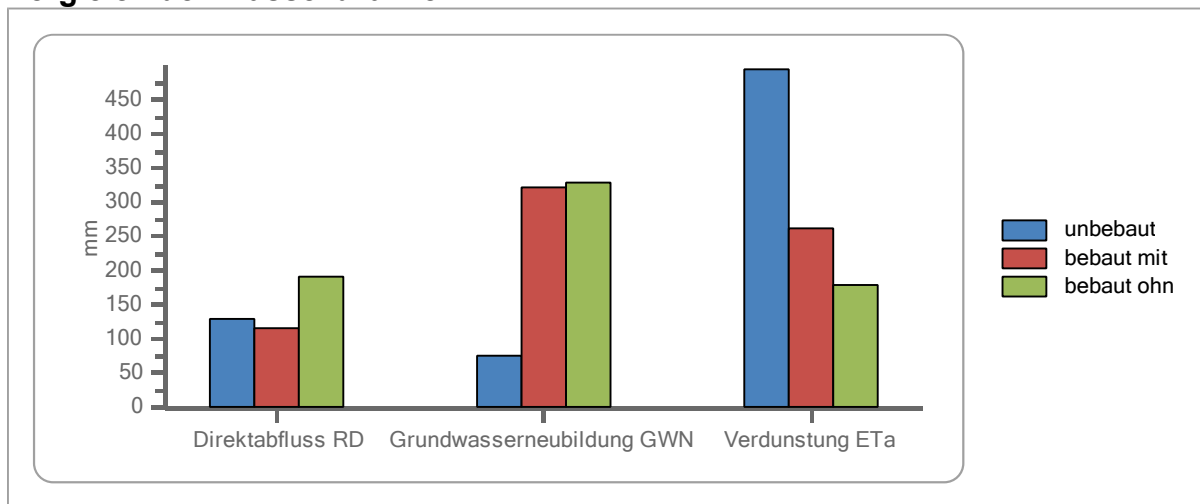
- bei $1 a \leq T \leq 5 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 10 \%$,
- bei $5 a < T \leq 50 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 15 \%$,
- bei $50 a < T \leq 100 a$ ein Toleranzbetrag von $\pm 20 \%$

Berücksichtigung finden.

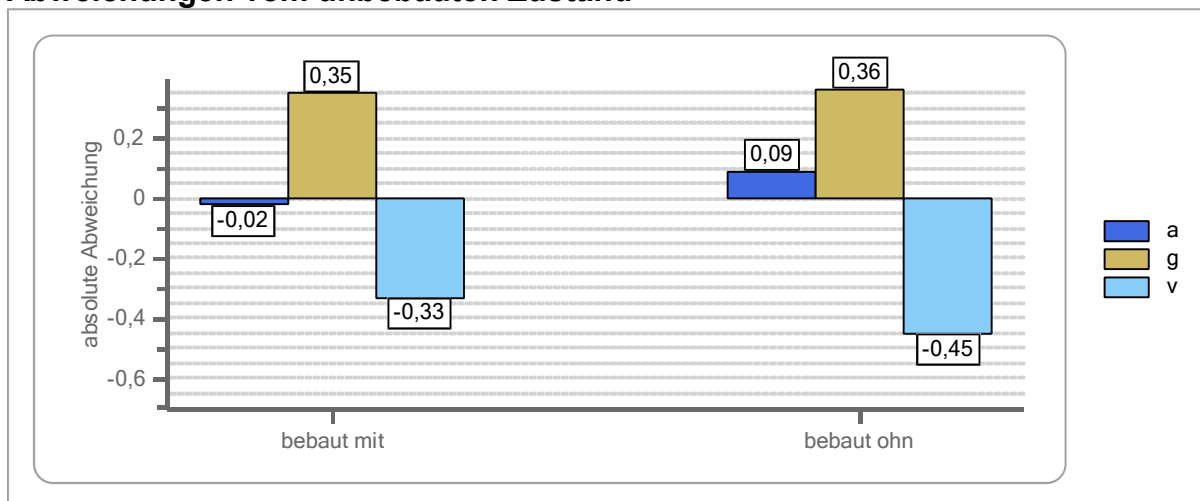
Zusammenfassung der Ergebnisse

Variante	Wasserbilanz			Aufteilungsfaktor			Abweichung		
	RD	GWN	ETa	a	g	v	a	g	v
	(mm)			(-)			(-)		
unbebaut	129	75	495	0,185	0,107	0,708			
bebaut mit	115	322	262	0,165	0,460	0,375	-0,019	0,353	-0,334
bebaut ohn	191	329	179	0,273	0,471	0,256	0,089	0,363	-0,452

Vergleich der Wasserbilanzen



Abweichungen vom unbauten Zustand



Ergebnisse der Varianten

Ergebnisse Variante bebaut mit Gründach

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	1 Parkfläche n	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 6% bis 10%)	3.200	0,20	0,62	0,18	2.237	447	1.383	406	1 MuRi
Fläche	1 Verkehrsfläche	Asphalt, fugenloser Beton	2.000	0,74	0,00	0,26	1.398	1.034	0	364	1 MuRi
Fläche	1 Grünfläche	Garten, Grünflächen	45.533	0,10	0,30	0,60	31.828	3.183	9.548	19.097	1 MuRi
Fläche	1 Gründachfläche	Gründach mit Extensivbegrünung	10.200	0,57	0,00	0,43	7.130	4.076	0	3.054	1 MuRi
Fläche	1 Steildachfläche	Steildach, alle Deckungsmaterialien	2.600	0,90	0,00	0,10	1.817	1.641	0	176	1 MuRi
Fläche	2 Parkfläche n	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 6% bis 10%)	11.600	0,20	0,62	0,18	8.108	1.621	5.014	1.474	2 MuRi
Fläche	2 Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	10.000	0,74	0,00	0,26	6.990	5.168	0	1.822	2 MuRi
Fläche	2 Grünfläche	Garten, Grünflächen	14.667	0,10	0,30	0,60	10.252	1.025	3.076	6.151	2 MuRi

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	2 Gründachfläche	Gründach mit Extensivbegrünung	37.100	0,57	0,00	0,43	25.933	14.826	0	11.107	2 MuRi
Fläche	2 Steildachfläche	Steildach, alle Deckungsmaterialien	9.300	0,90	0,00	0,10	6.501	5.870	0	630	2 MuRi
Fläche	1 RRB Fläche	offenes Becken oder Sickeranlage	467	1,00	0,00	0,00	326	326	0	0	1 RRB
Fläche	2 RRB Fläche	offenes Becken oder Sickeranlage	1.333	1,00	0,00	0,00	932	932	0	0	2 RRB
Maßnahme	1 RRB	Regenbecken ohne Dauerstau	467	1,00	0,00	0,00	4.219	4.219	0	0	Ableitung
Maßnahme	2 RRB	Regenbecken ohne Dauerstau	1.333	1,00	0,00	0,00	14.171	14.171	0	0	Ableitung
Maßnahme	1 MuRi	Mulden-Rigolen-System	1.937	0,30	0,63	0,07	11.735	3.566	7.360	809	1 RRB
Maßnahme	2 MuRi	Mulden-Rigolen-System	4.509	0,39	0,55	0,06	31.662	12.308	17.416	1.939	2 RRB

Ergebnisse Variante bebaut ohne Gründach

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	1 Parkfläche n	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 6% bis 10%)	3.200	0,20	0,62	0,18	2.237	447	1.383	406	1 MuRi
Fläche	1 Verkehrsfläche	Asphalt, fugenloser Beton	2.000	0,74	0,00	0,26	1.398	1.034	0	364	1 MuRi
Fläche	1 Grünfläche	Garten, Grünflächen	45.533	0,10	0,30	0,60	31.828	3.183	9.548	19.097	1 MuRi
Fläche	1 Steildachfläche	Steildach, alle Deckungsmaterialien	12.800	0,90	0,00	0,10	8.947	8.080	0	868	1 MuRi
Fläche	2 Parkfläche n	teildurchlässige Flächenbeläge (Fugenanteil 6% bis 10%)	11.600	0,20	0,62	0,18	8.108	1.621	5.014	1.474	2 MuRi
Fläche	2 Verkehrsflächen	Asphalt, fugenloser Beton	10.000	0,74	0,00	0,26	6.990	5.168	0	1.822	2 MuRi
Fläche	2 Grünfläche	Garten, Grünflächen	14.667	0,10	0,30	0,60	10.252	1.025	3.076	6.151	2 MuRi
Fläche	2 Steildachfläche	Steildach, alle Deckungsmaterialien	46.400	0,90	0,00	0,10	32.434	29.289	0	3.145	2 MuRi
Fläche	1 RRB Fläche	offenes Becken oder Sickeranlage	467	1,00	0,00	0,00	326	326	0	0	1 RRB

Typ	Name	Element Typ	Größe (m ²)	a	g	v	Zufluss (m ³)	RD (m ³)	GWN (m ³)	ETa (m ³)	Ziel
Fläche	2 RRB Fläche	offenes Becken oder Sickeranlage	1.333	1,00	0,00	0,00	932	932	0	0	2 RRB
Maßnahme	1 RRB	Regenbecken ohne Dauerstau	467	1,00	0,00	0,00	6.386	6.386	0	0	Ableitung
Maßnahme	2 RRB	Regenbecken ohne Dauerstau	1.333	1,00	0,00	0,00	21.841	21.841	0	0	Ableitung
Maßnahme	1 MuRi	Mulden-Rigolen-System	1.937	0,41	0,53	0,06	14.097	5.733	7.524	840	1 RRB
Maßnahme	2 MuRi	Mulden-Rigolen-System	4.509	0,50	0,45	0,05	40.255	19.978	18.198	2.079	2 RRB

Parameter der Varianten

Parameterwerte bebaut mit Gründach

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
1 Parkflächen	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenanteil (%)	8	6	10	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	36	6	100	NaN
1 Verkerhsfläche	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
1 Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
1 Gründachfläche	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	NaN
	Aufbaustaerke (mm)	100	40	200	NaN
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	NaN
1 Steildachfläche	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
2 Parkflächen	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenanteil (%)	8	6	10	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	36	6	100	NaN
2 Verkerhsflächen	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
2 Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
2 Gründachfläche	WK_max-WP (-)	0,5	0,35	0,65	NaN
	Aufbaustärke (mm)	100	40	200	NaN
	kf-Wert (mm/h)	70	18	100	NaN
2 Steildachfläche	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
1 RRB Fläche	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
2 RRB Fläche	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
1 RRB	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
2 RRB	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
1 MuRi	kf-Wert der Mulde (mm/h)	0,36	0,36	3,6	NaN
	Drosselabflussspende q_{dr} (l/(s*ha))	1	1	10	NaN

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
2 MuRi	kf-Wert der Mulde (mm/h)	0,36	0,36	3,6	NaN
	Drosselabflussspende qdr (l/(s*ha))	1	1	10	NaN

Parameterwerte bebaut ohne Gründach

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
1 Parkflächen	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenanteil (%)	8	6	10	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	36	6	100	NaN
1 Verkehrsfläche	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
1 Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
1 Steildachfläche	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
2 Parkflächen	Speicher (mm)	1	0,1	2	NaN
	Fugenanteil (%)	8	6	10	NaN
	WK_max-WP (-)	0,15	0,1	0,2	NaN
	kf-Wert (mm/h)	36	6	100	NaN
2 Verkehrsflächen	Speicherhöhe	2,5	0,6	3	NaN
2 Grünfläche	a	0,1	0	1	NaN
	g	0,3	0	1	NaN
	v	0,6	0	1	NaN
2 Steildachfläche	Speicherhöhe	0,3	0,1	0,6	NaN
1 RRB Fläche	a	1	0	1	NaN

Name	Parameter	Wert	Min	Max	empf. Wert
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
2 RRB Fläche	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
1 RRB	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
2 RRB	a	1	0	1	NaN
	g	0	0	1	NaN
	v	0	0	1	NaN
1 MuRi	kf-Wert der Mulde (mm/h)	0,36	0,36	3,6	NaN
	Drosselabflussspende qdr (l/(s*ha))	1	1	10	NaN
2 MuRi	kf-Wert der Mulde (mm/h)	0,36	0,36	3,6	NaN
	Drosselabflussspende qdr (l/(s*ha))	1	1	10	NaN

Berechnung Rückhaltevolumen nach DWA-A 117

Nr.	Flächen		Versiegelungsart	A (ha)	Ψ_{bef}	A _U (ha)
1	Park-/ Stellplatz		Asphalt	0,32	0,50	0,16
2	Verkehrsflächen		Pflaster	0,20	0,90	0,18
3	Grünfläche		oberboden	4,60	0,10	0,46
4	Dachfläche	begrünt		1,02	0,50	0,51
5	Dachfläche	unbegrünt	steildach	0,26	0,75	0,19
Gesamtfläche				6,40		1,50

D	r D,n (n=0,1)	q Dr,R,u	V s,u
min	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m ³ /ha
5	390	5,53	138
10	281,7	5,53	199
15	226,7	5,53	239
20	191,7	5,53	268
30	149,4	5,53	311
45	114,8	5,53	354
60	94,7	5,53	385
90	68,7	5,53	409
120	54,7	5,53	425
180	39,7	5,53	443
240	31,7	5,53	452
360	23	5,53	453
540	16,7	5,53	434
720	13,3	5,53	403
1080	9,7	5,53	324
1440	7,7	5,53	225
2880	4,6	5,53	-193
4320	3,4	5,53	-663

Ermittlung Drosselabflusspende	
A ges	6,40 ha
A u	1,50 ha
q Dr,R	1,3 l/(s*ha)
q Dr,R,u	5,53 l/(s*ha)
Drosselabfluß	
q Dr	8,32 l/s

A _u =	1,50 ha
V=	680,97 m ³ rd. 700 m ³
t	1,5 m
A	467 m ²

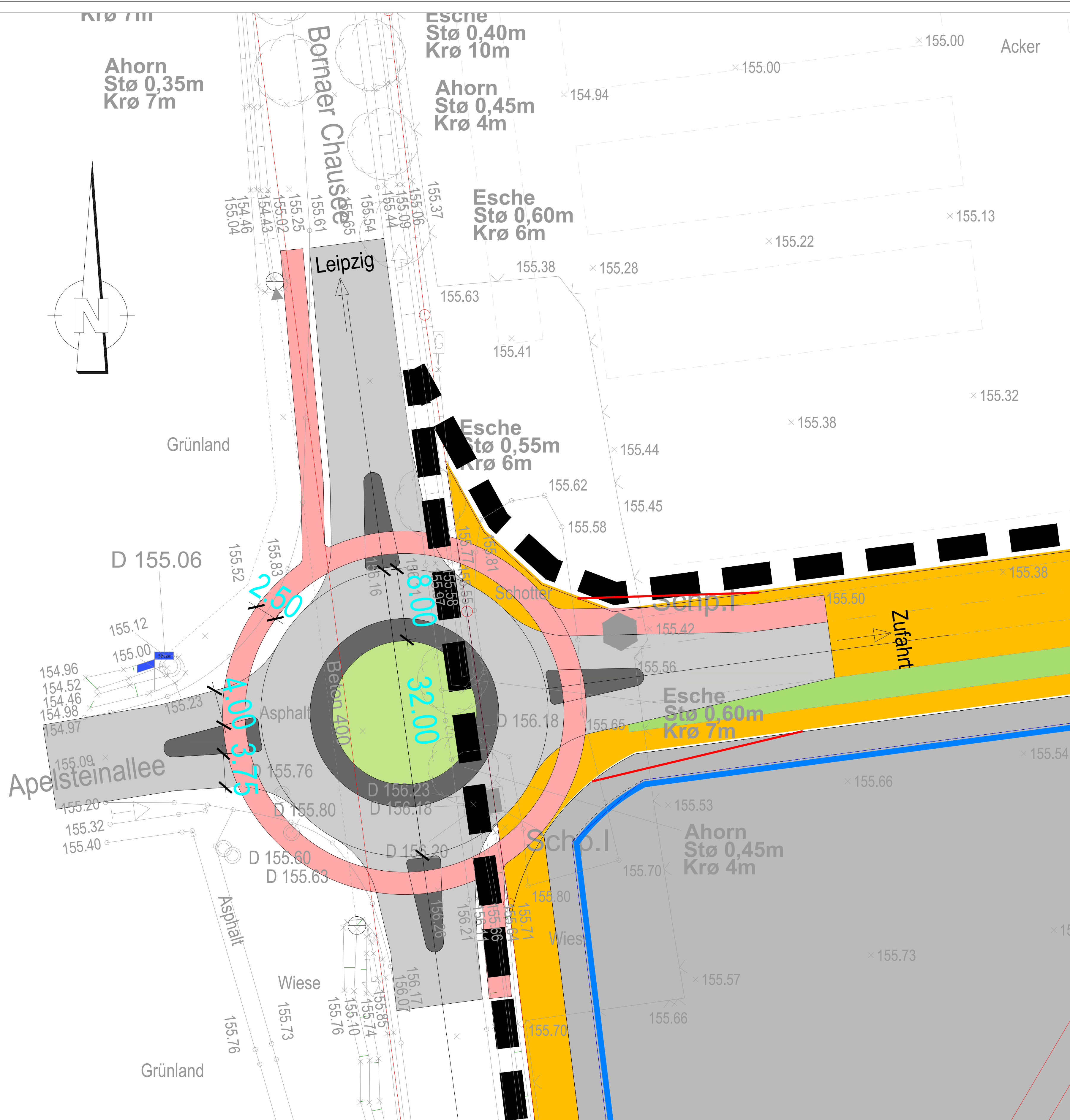
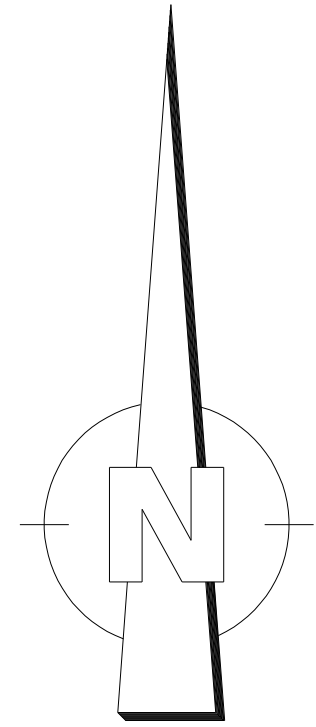
Berechnung Rückhaltevolumen nach DWA-A 117

Nr.	Flächen		Versiegelungsart	A (ha)	Ψ_{bef}	A_U (ha)
1	Park-/ Stellplatz		Asphalt	1,16	0,50	0,58
2	Verkehrsflächen		Pflaster	1,00	0,90	0,90
3	Grünfläche		oberboden	1,60	0,10	0,16
4	Dachfläche	begrünt		3,71	0,50	1,86
5	Dachfläche	unbegrünt	steildach	0,93	0,75	0,70
Gesamtfläche				8,40		4,19


D	r D,n (n=0,1)	q Dr,R,u	V s,u
min	l/(s*ha)	l/(s*ha)	m ³ /ha
5	390	2,81	139
10	281,7	2,81	201
15	226,7	2,81	242
20	191,7	2,81	272
30	149,4	2,81	317
45	114,8	2,81	363
60	94,7	2,81	397
90	68,7	2,81	427
120	54,7	2,81	448
180	39,7	2,81	478
240	31,7	2,81	499
360	23	2,81	523
540	16,7	2,81	540
720	13,3	2,81	544
1080	9,7	2,81	536
1440	7,7	2,81	507
2880	4,6	2,81	372
4320	3,4	2,81	185

Ermittlung Drosselabflusspende	
A ges	8,40 ha
A u	4,19 ha
q Dr,R	1,4 l/(s*ha)
q Dr,R,u	2,81 l/(s*ha)
Drosselabfluß	
q Dr	11,76 l/s

A_u=	4,19 ha
V=	2280,63 m3 rd. 2300 m3
t	1,5 m
A	1533,333333 m2



 Ingenieur Consult GmbH	Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@icling.com	bearbeitet:	15.12.2023	A.YA
		gezeichnet:	15.12.2023	A.YA
		geprüft:	15.12.2023	M.OB
		Leipzig, DAT		
		Name Funktion		

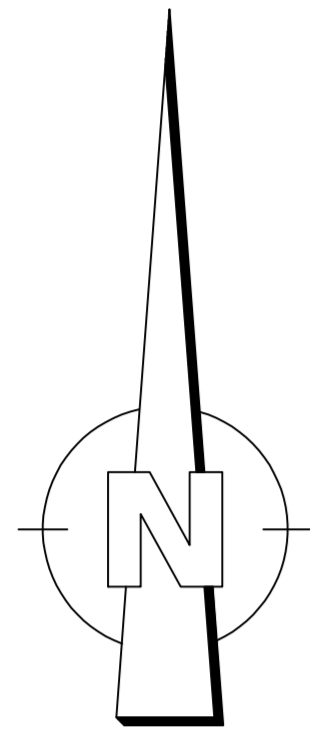
	STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG		
	Stadtplanungsamt Raschwitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.1
	KREISVERKEHR_V1
	Maßstab: 1:250

Erschließungskonzept
 Gewerbegebiet Wachau-Nordost



Ahorn
Stø 0,35m
Krø 7m

Bornaer Chaussee

Esche
Stø 0,40m
Krø 10m

Ahorn
Stø 0,45m
Krø 4m

Esche
Stø 0,60m
Krø 6m

Esche
Stø 0,55m
Krø 6m

Hier abgebildet RQ 2-2
Querschnitt Zufahrt nach Wahl AG

Apelsteinallee

Asphalt

Schp.I

Ahorn
Stø 0,45m
Krø 4m

Esche
Stø 0,60m
Krø 7m

Wiese

K 7923

Grünland

Acker

2.50

6.00

8.00

32.00

4.00


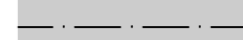
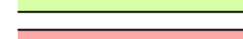

3.75




4.00

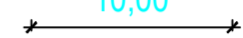
6.50

Zeichenerklärung


Planung

-  Straßenflächen
-  Fahrbahn
-  Bankett
-  Geh- und Radweg

-  Fahrbahnteiler mit Furt
-  Innenring
-  öffentliche Verkehrsfläche gemäß B-Plan im Gewerbegebiet

-  10,00 Hauptabmessungen

 Ingenieur Consult GmbH Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@icl-ing.com	bearbeitet:	15.12.2023	A.YA
	gezeichnet:	15.12.2023	A.YA
	geprüft:	15.12.2023	M.OB
	Leipzig, DAT		
			Name Funktion

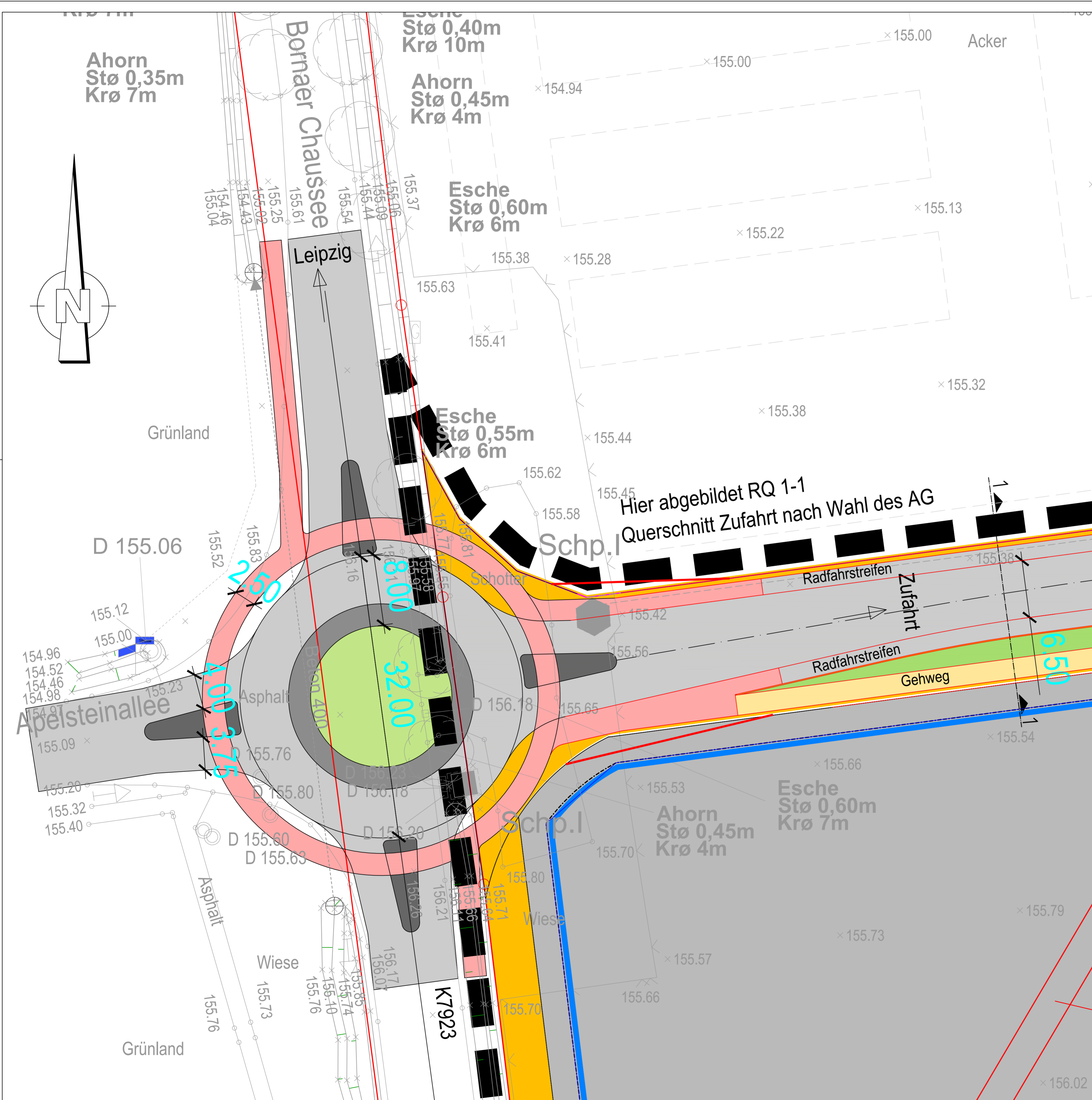
	STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG		
	Stadtplanungsamt Raschwitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg		

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.1A
	KREISVERKEHR_V1_A
	Maßstab: 1:250

Erschließungskonzept
Gewerbegebiet Wachau-Nordost



Zeichenerklärung

Planung

	Straßennebenflächen
	Fahrbahn
	Bankett
	Geh- und Radweg
	Gehweg
	Fahrbahnteiler mit Furt
	Innenring
	öffentliche Verkehrsfläche gemäß B-Plan im Gewerbegebiet
	Hauptabmessungen

 Ingenieur Consult GmbH	Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@icl-ing.com	bearbeitet:	15.12.2023	A.YA
		gezeichnet:	15.12.2023	A.YA
		geprüft:	15.12.2023	M.OB
		Leipzig, DAT		
		Name		
		Funktion		

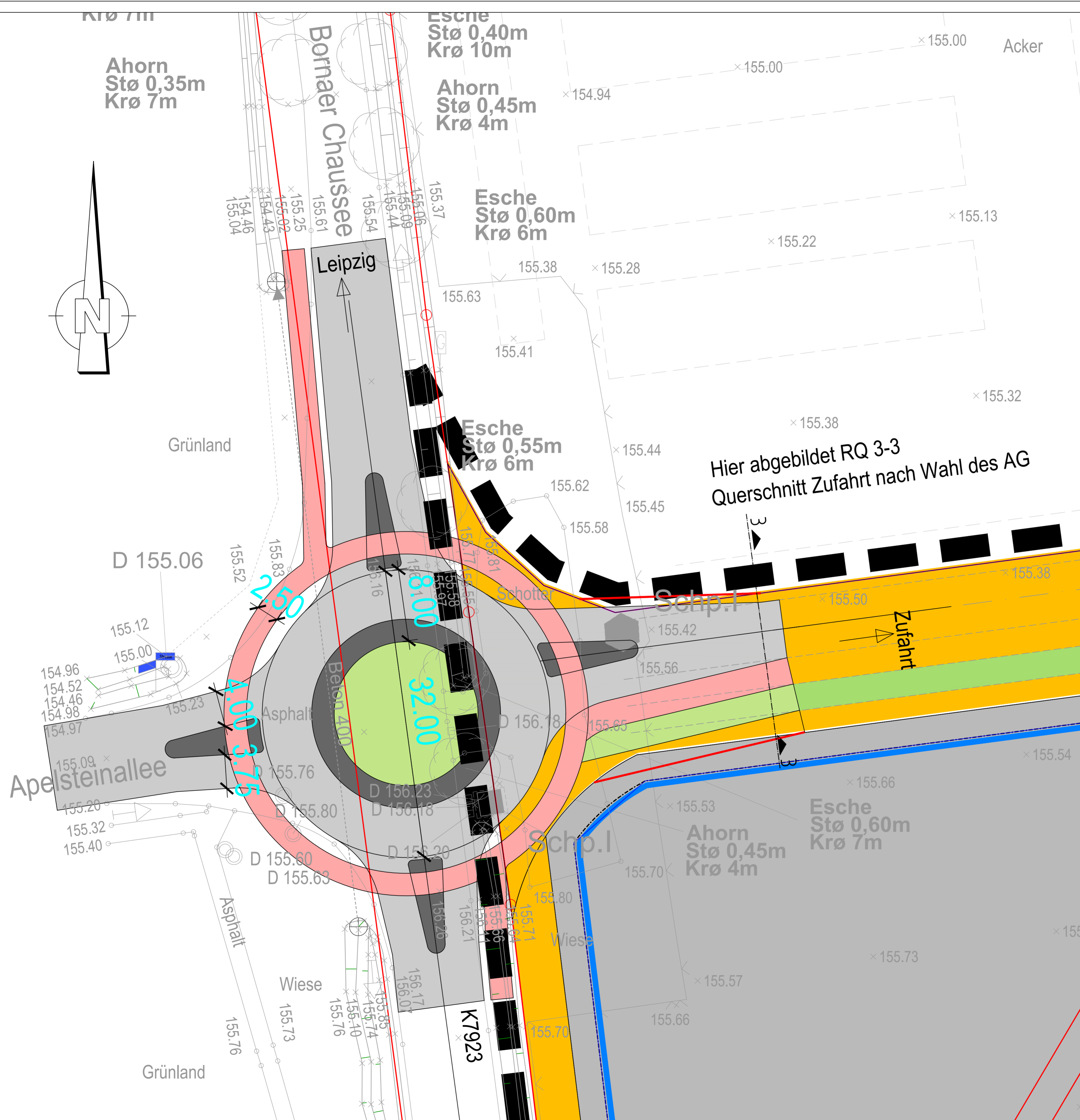
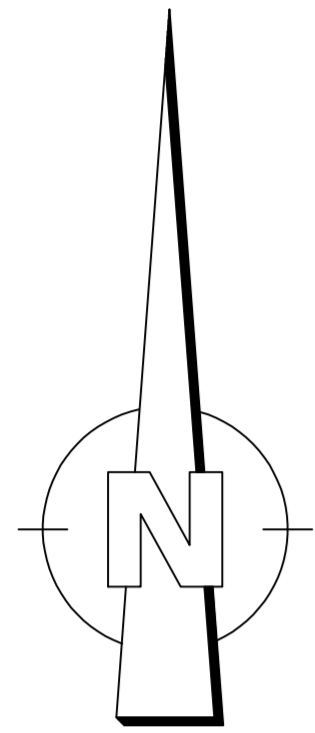
	STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG Stadtplanungsamt Raschwitzter Straße 34a 04416 Markkleeberg

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.1B
	KREISVERKEHR_V1_B
	Maßstab: 1:250

Erschließungskonzept
Gewerbegebiet Wachau-Nordost



Zeichenerklärung

Planung

	Straßennebenflächen
	Fahrbahn
	Bankett
	Geh- und Radweg
	Fahrbahnleiter mit Furt
	Innenring
	öffentliche Verkehrsfläche gemäß B-Plan im Gewerbegebiet
	Hauptabmessungen

 Ingenieur Consult GmbH	Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@icl-ing.com	bearbeitet:	15.12.2023	A.YA
		gezeichnet:	15.12.2023	A.YA
		geprüft:	15.12.2023	D.RA
		Leipzig, DAT		
		Name		
		Funktion		

	STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG Stadtplanungsamt Raschwitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

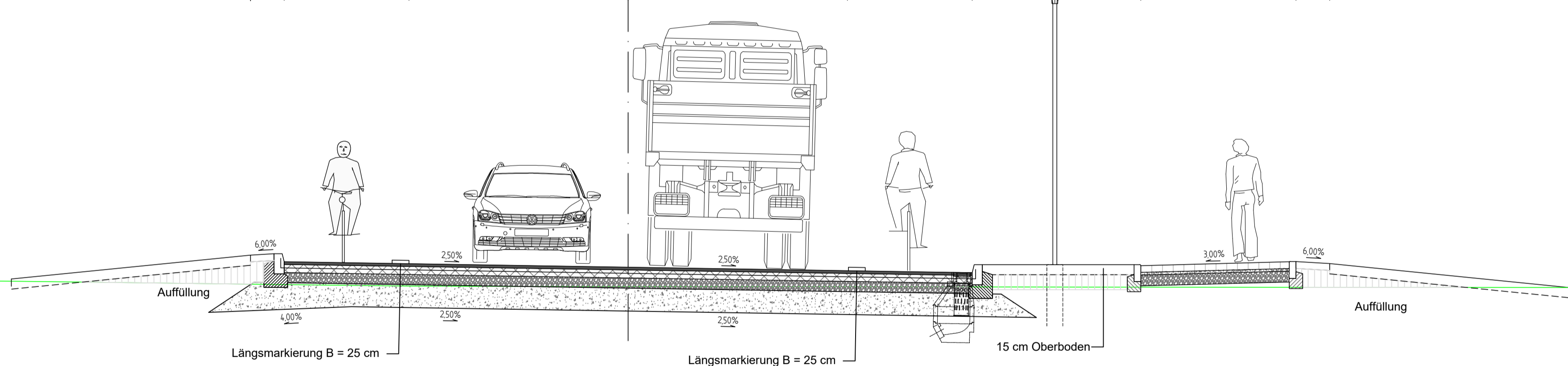
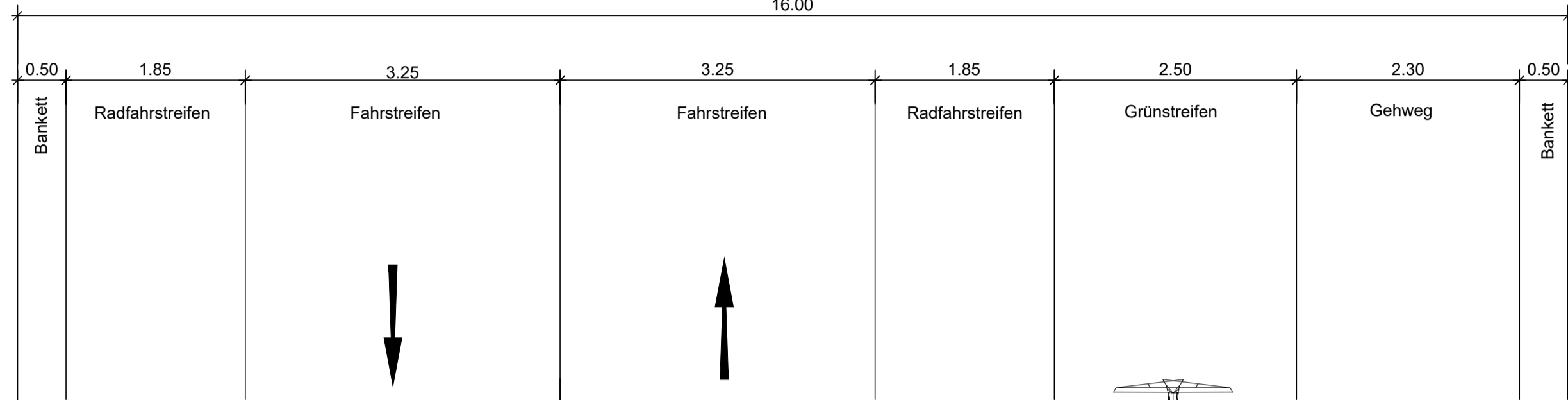
Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.2
	KREISVERKEHR_V2
	Maßstab: 1:250

Erschließungskonzept
 Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Regelquerschnitt 1 - 1

16.00



Fahrbahn nach RStO 12
Tafel 1, Zeile 3, Bk 1,8

- 4 cm Splittmastixasphalt SMA 11 S, Bindemittel 25/55-55
- 12 cm Asphalttragschicht AC 32 TS, Bindemittel 50/70
- 15 cm Schottertragschicht $E_{v2} \geq 150$ MPa
- 34 cm Frostschuttschicht 0/56 (gebrochenes Naturgestein) $E_{v2} \geq 120$ MPa

65 cm Gesamtdicke des Oberbaus, Planum $E_{v2} \geq 45$ MPa


50 cm Bodenaustausch bei Bedarf

Straßenablauf 50/50
Anschlussleitung DN 150

Oberbau Fußgängerzone
nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 2

- 10 cm Pflaster
- 4 cm Pflasterbettung
- 16 cm Frostschuttschicht, $E_{v2} \geq 80$ MPa
- 30 cm Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus
Planum $E_{v2} \geq 45$ MPa

 Ingenieur Consult GmbH Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@ic-ing.com	bearbeitet:	15.11.2023	A.YA
	gezeichnet:	15.11.2023	A.YA
	geprüft:	15.11.2023	M.OB
	Leipzig, DAT		
			Name Funktion

 STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG Stadtplanungsamt Raschwitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg			

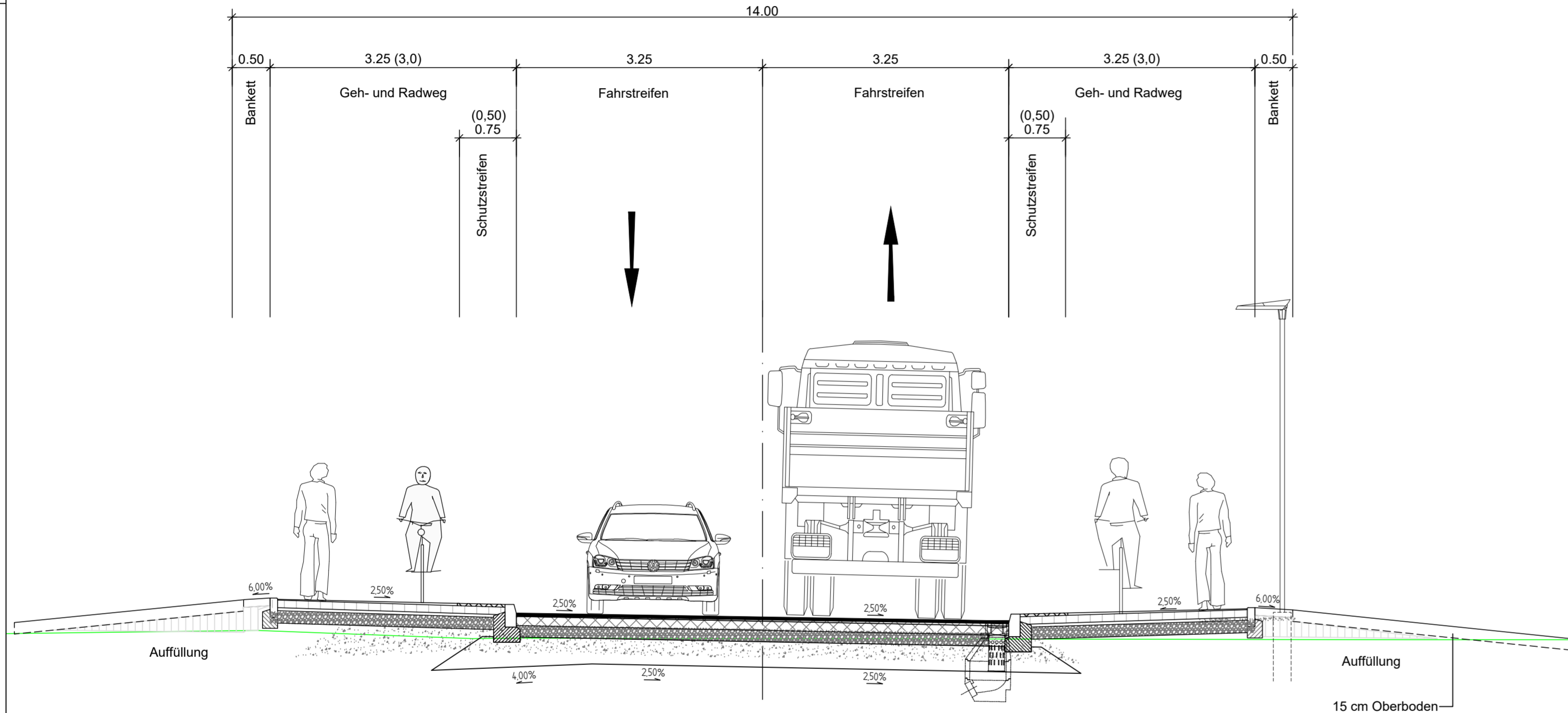
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.3.1
	STRASSENQUERSCHNITT_1-1
	Maßstab: 1:50

Erschließungskonzept
Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Regelquerschnitt 2 - 2



Fahrbahn nach RStO 12
Tafel 1, Zeile 3, Bk 1,8

4 cm Splittmastixasphalt SMA 11 S, Bindemittel 25/55-55
12 cm Asphalttragschicht AC 32 TS, Bindemittel 50/70
15 cm Schottertragschicht $E_{v2} \geq 150$ MPa
34 cm Frostschuttschicht 0/56 (gebrochenes Naturgestein)
 $E_{v2} \geq 120$ MPa

65 cm Gesamtdicke des Oberbaus, $E_{v2} \geq 45$ MPa


50 cm Bodenaustausch bei Bedarf

Straßenablauf 50/50
Anschlussleitung DN 150

Oberbau Geh- und Radweg
nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 2

10 cm Pflaster
4 cm Pflasterbettung
16 cm Frostschuttschicht, $E_{v2} \geq 80$ MPa
30 cm Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus
Planum $E_{v2} \geq 45$ MPa

 Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@ic-ling.com	bearbeitet:	15.12.2023	A.YA
	gezeichnet:	15.12.2023	A.YA
	geprüft:	15.12.2023	M.OB
	Leipzig, DAT		

 STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG	Stadtplanungsamt Raschwitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg		
	(Empty space for additional information)		

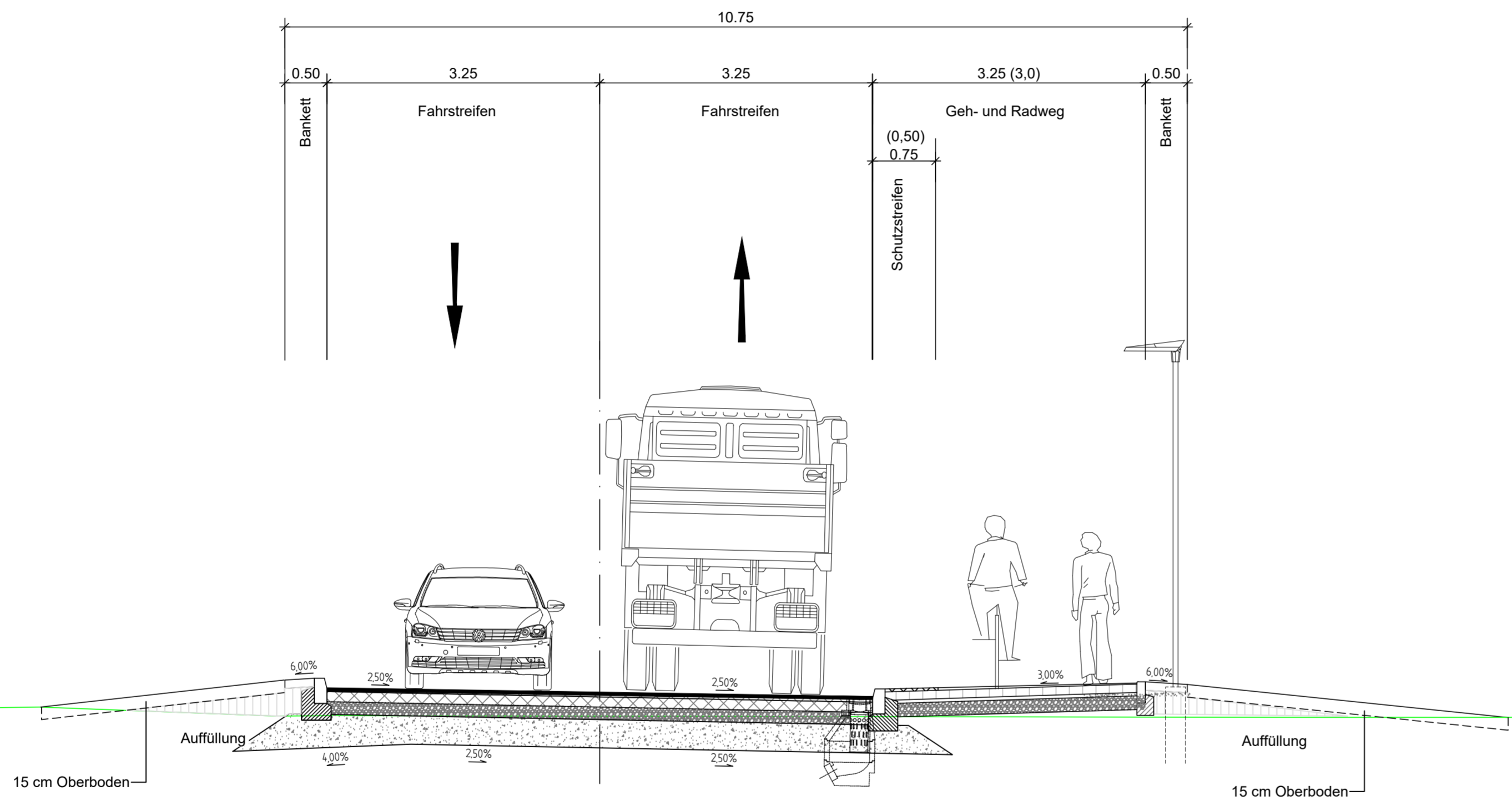
Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.3.2
	STRASSENQUERSCHNITT_2-2
	Maßstab: 1:50

Erschließungskonzept
 Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Regelquerschnitt 3-3



Fahrbahn nach RStO 12
Tafel 1, Zeile 3, Bk 1,8

4 cm Splittmastixasphalt SMA 11 S, Bindemittel 25/55-55
12 cm Asphalttragschicht AC 32 TS, Bindemittel 50/70
15 cm Schottertragschicht $E_{v2} \geq 150$ MPa
34 cm Frostschuttschicht 0/56 (gebrochenes Naturgestein)
 $E_{v2} \geq 120$ MPa

65 cm Gesamtdicke des Oberbaus, Planum $E_{v2} \geq 45$ MPa


50 cm Bodenaustausch bei Bedarf

Straßenablauf 50/50
Anschlussleitung DN 150

Oberbau Geh- und Radweg
nach RStO 12, Tafel 6, Zeile 2

10 cm Pflaster
4 cm Pflasterbettung
16 cm Frostschuttschicht, $E_{v2} \geq 80$ MPa
30 cm Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus
Planum $E_{v2} \geq 45$ MPa

 Ingenieur Consult GmbH Diezmannstraße 5 D-04207 Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@ic-ling.com	bearbeitet:	15.11.2023	A.YA
	gezeichnet:	15.11.2023	A.YA
	geprüft:	15.11.2023	M.OB
	Leipzig, DAT		

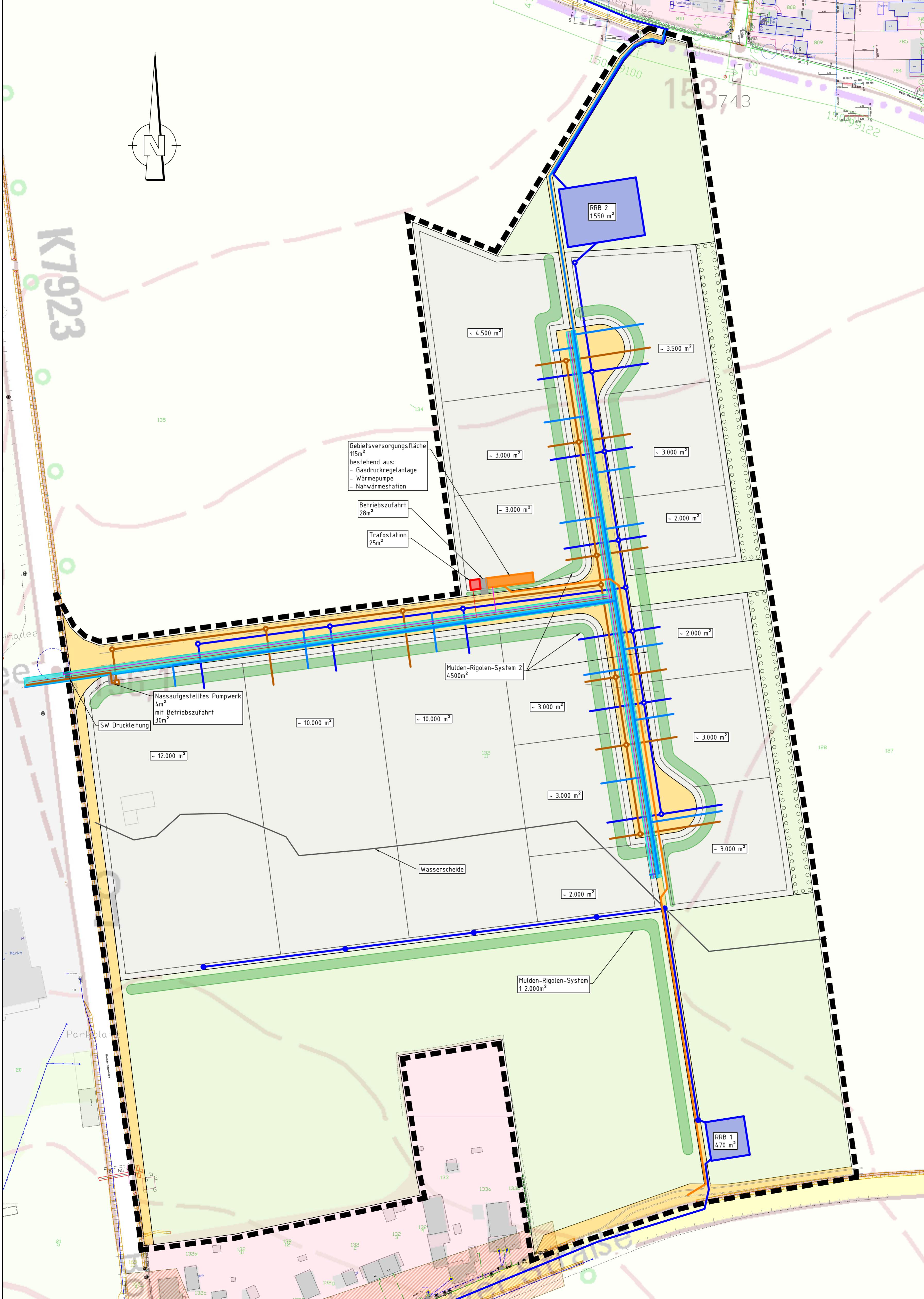
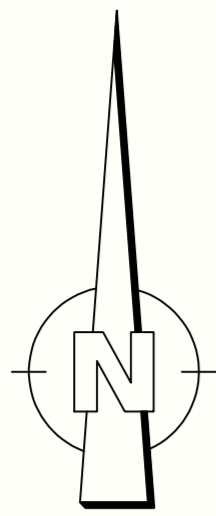
 STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG Stadtplanungsamt Raschwitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg			

Nr.	Art der Änderung	Datum	Zeichen

Erschließungskonzept

Auftraggeber, Datum / Signum	Unterlage/Blatt-Nr.: ANLAGE_4.3.3
	STRASSENQUERSCHNITT_3-3
	Maßstab: 1:50

Erschließungskonzept
Gewerbegebiet Wachau-Nordost



Legende

Bestand:

	Steuerkabel
	DN 300 B SW-/Mischwasserleitung
	DN 300 B Regenwasserleitung/ Ablauf gereinigtes Abwasser
	DN 25 PE Trinkwasserleitung
	verrohrtes Gewässer bzw. ehem. Meliorationsleitung
	Druckleitung
	Elektrooberleitung
	Elektro unterird.
	Beschriftung Gasleitung
	Beschriftung Gasleitung außer Betrieb
	Kommunikationskabel

Planung:

	Trinkwasser
	Regenwasser
	Schmutzwasser
	Gasleitung
	Fernwärme
	Strom
	Telekom
	Infrastrukturkanal

Index	Bemerkung / Änderung	Datum	gez.

Auftraggeber MARK KLEE BERG	STADTVERWALTUNG MARKKLEEBERG Stadtplanungsamt Raschitzer Straße 34a 04416 Markkleeberg
---------------------------------------	--

Vorhaben Erschließungskonzept Gewerbegebiet Wachau-Nordost

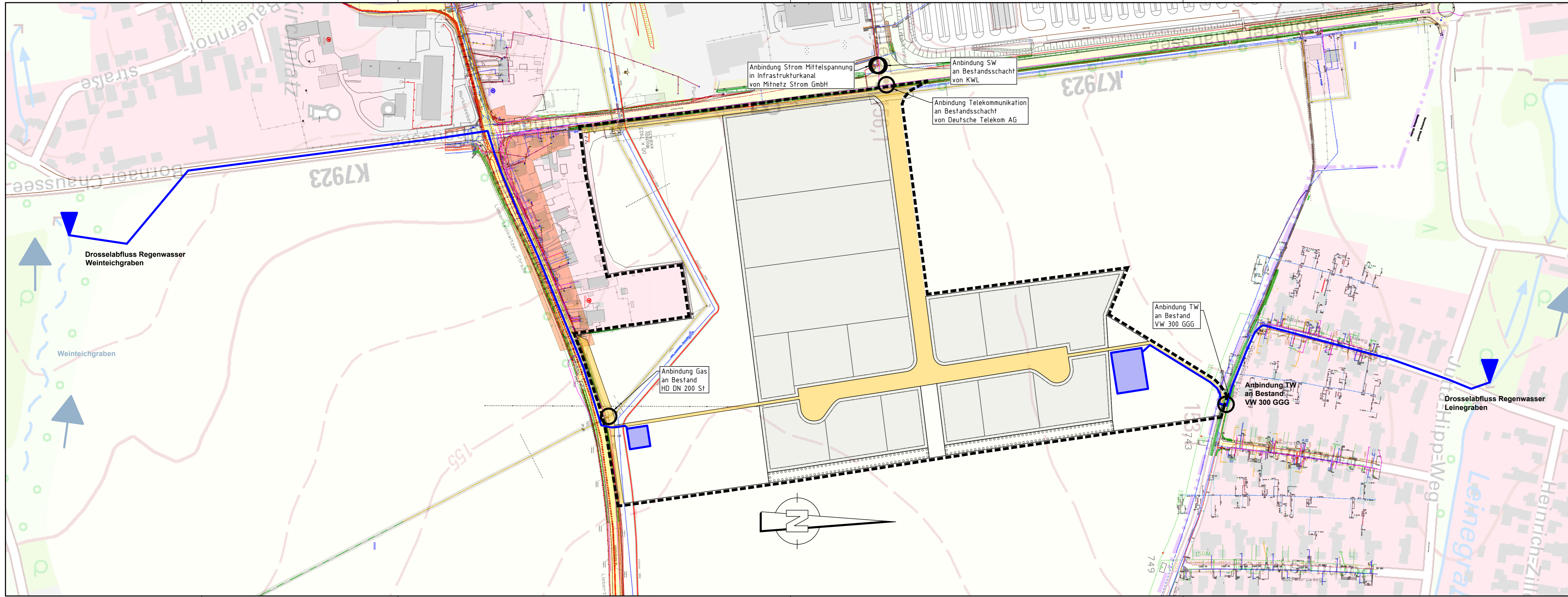
Planinhalt Innere Medienerschließung
--

Auftragnehmer ICL ICL Ingenieur Consult GmbH	Diezmannstraße 5 Draupatz Leipzig T +49 341 41541-0 F +49 341 41541-11 E office@icl-ing.com
---	---

Objekt Trinkwasser, Schmutzwasser, Regenwasser, Strom, Gas	Projektnummer 22025
--	-------------------------------

Leistungsphase Konzept	Planart UEL	Plancode ICL-1-ALL-UEL-0_XXX-001	Zeichnung Blattgröße 680mm x 680mm	ICL-1-ALL-UEL-0_XXX-001
Mäßstab 1:1000	Lagebezug ETRS89-UTM33N	Höhenbezug DHHN 2016	Auftraggeber, Datum / Signum	

Bearbeitet	Datum 27.11.2023	Signum ku.n
Gezeichnet	27.11.2023	ku.j
Geprüft	27.11.2023	sc



Legende

Planung:

- Ableitung RW in den Vorfluter
- ▼ Einleitstelle
- ➔ Gewässerfließrichtung

Index	Bemerkung / Änderung	Datum	gez.

Auftraggeber
Stadt Marktleiberg
KL
EE
BERG
 Stadtplanungsamt
 Raschitzer Straße 34a
 04416 Marktleiberg

Vorhaben
Erschließungskonzept
 Gewerbegebiet Wachau-Nordost

Planinhalt
Äußere Mediienerschließung

Auftragnehmer
ICL
 ICL Ingenieur Consult GmbH
 Diezmannstraße 5
 D-04207 Leipzig
 T +49 341 41541-0
 F +49 341 41541-11
 E office@icl-ing.com

Objekt
Trinkwasser, Schmutzwasser, Regenwasser, Strom, Gas
 Projektnummer
22025

Leistungphase		Planart	Plancode	Zeichnung	
Konzept		UEL	ICL-1-ALL-UEL-0_XXX-002	ICL-1-ALL-UEL-0_XXX-002	
		Maßstab 1:2000	Blattgröße 970mm x 297mm		
		Lagebezug ETRS89-UTM33N	Höhenbezug DHHN 2016		
Bearbeitet	Datum 27.11.2023	Signum ku.n	Auftraggeber, Datum / Signum		
Gezeichnet	27.11.2023	ku.j			
Geprüft	27.11.2023	sc			